
THE LIBRARY OF CONGRESS
1800

MÉMOIRES

DU MUSÉUM

D'HISTOIRE NATURELLE.

MÉMOIRES

DU MUSÉUM

D'HISTOIRE NATURELLE.

MÉMOIRES
DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE,

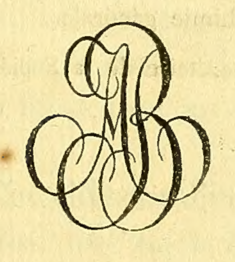
PAR

LES PROFESSEURS DE CET ÉTABLISSEMENT.

OUVRAGE ORNÉ DE GRAVURES.

DÉDIÉ AU ROI.

TOME TROISIÈME.



A PARIS,

CHEZ A. BELIN, IMPRIMEUR-LIBRAIRE,

RUE DES MATHURINS S.-J., HÔTEL DE CLUNY.

1817.

NOMS DES PROFESSEURS.

(PAR ORDRE D'ANCIENNETÉ.)

Messieurs,

A. THOUIN.	Culture et naturalisation des végétaux.
PORTAL	Anatomie de l'homme.
DE JUSSIEU	Botanique à la campagne.
VANSPAENDONCK. . .	Iconographie, ou l'art de dessiner et de peindre les productions de la nature.
LACÉPÈDE	Reptiles et poissons. Zoologie.
DESFONTAINES. . . .	Botanique au Muséum.
FAUJAS-SAINT-FOND .	Géologie, ou Histoire naturelle du globe.
DE LAMARCK. . . .	Insectes, coquilles, madrépores, etc.
GEOFFROY-ST.-HILAIRE.	Zoologie. Mammifères et oiseaux.
HAÜY.	Minéralogie.
CUVIER	Anatomie des animaux.
VAUQUELIN.	Chimie des Arts.
LAUGIER.	Chimie générale.
DELEUZE.	Secrétaire de la Société des Annales du Muséum.

MÉMOIRES
DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE.

Des Emaux, des Verres, et des Pierres ponces des Volcans brûlans et des Volcans éteints.

PAR M. FAUJAS-DE-SAINT-FOND.

CHAPITRE PREMIER.

Des Emaux.

OBSERVATIONS.

On peut diviser en trois sections très-naturelles les vitrifications volcaniques; ces divisions simples sont conformes aux faits et à ce que l'expérience et le raisonnement nous ont appris, sur l'art de la fabrication artificielle des verres et des émaux.

Nous savons que les élémens divers qui entrent dans la composition des verres, sont sujets à des modifications qui tiennent non-seulement à de justes proportions dans les mélanges, mais encore à l'action plus ou moins active, plus ou moins soutenue du feu.

L'expérience a appris également que toutes les fois que les matières fondues et vitrifiées ont acquis le degré de

finesse, de pureté et de transparence qui convient au travail auquel on les destine, il faut s'empresser de les employer, sans attendre davantage; car un tel verre, loin de gagner par un retard qui dépasseroit trop le point convenable et désiré, ne tarderoit pas à décliner par un feu trop long-temps soutenu, on le verroit perdre insensiblement et sa souplesse et son éclat, se refuser au travail, en un mot se *dévitrifier*, et passer à une sorte d'état pierreux.

Sans entrer ici dans d'autres détails plus circonstanciés sur les phénomènes aussi curieux que remarquables que présentent à l'observateur les différens degrés de vitrifications, il suffit de nous en tenir pour le moment aux émaux volcaniques qu'on doit considérer comme des verres opaques, tenant un peu de l'aspect pierreux, mais conservant encore ce caractère particulier vitreux que lui a imprimé le feu, et qui est mixte entre le verre et certaines pierres, d'un aspect luisant; caractère beaucoup plus facile à sentir qu'à décrire, mais sur lequel il ne sauroit y avoir d'équivoque, lorsqu'on a acquis l'habitude d'observer ces émaux, et surtout qu'on les a suivis et bien étudiés en place.

Ce n'est pas que dans quelques circonstances la nature ne nous offre des exemples de verres opaques passés par la *dévitrification* à l'état d'émaux pierreux de couleurs différentes; j'en possède de semblables dans ma collection, où une partie est formée d'un émail du noir le plus foncé, et d'un aspect très-vitreux, nullement translucide et sans action sur le barreau aimanté, tandis que l'autre portion du même morceau est convertie en un émail d'un gris jaunâtre, sans éclat ni sans transparence, assez analogue à celui qu'on

trouve dans le fond des creusets des verreries qui ont servi trop long-temps et qu'on rejette; ce changement de couleur et de disposition est certainement dû à la *dévitrification*.

Mais quelques exemples isolés tenant à des circonstances locales et accidentelles, ne doivent pas nous détourner d'admettre l'existence des émaux volcaniques comme formés par les feux souterrains, à la manière des émaux artificiels que l'art sait produire, sans les considérer en général comme de véritables verres, que la *dévitrification* auroit ensuite fait passer à l'état d'émail. L'on verra par la description des objets que nous avons à faire connoître dans le cours de ce Mémoire, que la nature forme par l'intermède du feu de véritables émaux, des verres et des pierres ponces, qui sont un genre particulier de vitrification très-remarquable; nous ne nous écarterons donc pas de cette première division, la plus propre à bien classer les objets, à les présenter avec d'autant plus de méthode que nous suivrons en quelque sorte, pas à pas, la marche progressive que la nature paroît s'être tracée à elle-même.

En suivant ainsi ses dispositions dans l'ordre et l'arrangement des objets qui composent des collections formées de cette manière, le naturaliste les rend cent fois plus instructives et plus philosophiques, que toutes ces classifications artificielles et proprement systématiques, qui retardent certainement les progrès de la véritable science.

Nous allons entrer en matière sur les émaux sans autre discussion : la description exacte et technique des divers morceaux en ce genre et d'un très-beau choix qui forment ma propre collection, sera suffisante pour mettre le lecteur instruit

à portée d'en tirer les inductions qui lui paroîtront le plus convenables.

PREMIÈRE SECTION.

Emaux des Volcans.

N°. 1. Émail opaque, d'un noir mat des plus foncé, pesant et à pâte fine, fortement attirable au barreau aimanté, renfermant des grains de péridots, ou chrysolite jaunâtre, un peu altérés, mais qu'on peut néanmoins reconnoître. Vient du *Pic de Téneriffe*, d'où il me fut apporté et donné par M. Bory de Saint-Vincent.

N°. 2. *Idem*, mais d'un noir moins intense, d'un aspect un peu plus vitreux, foiblement translucide sur les bords lorsqu'on en casse des morceaux en éclats très-minces, ayant tant sur sa surface que dans quelques parties intérieures, quelques taches ferrugineuses oxidées en rouge pâle. Cet émail, dans lequel on distingue quelques cristaux vitreux de feld-spath blanc, n'exerce aucune action sur le barreau aimanté. Du même lieu et du même envoi que ci-dessus.

N°. 3. Émail d'un noir foncé, point translucide sur les bords, sans action sur le barreau aimanté, et d'une forte apparence vitreuse; remarquable en ce qu'une de ses faces est convertie en une substance émaillée d'un gris jaunâtre, analogue pour la structure et l'organisation à celle qu'on trouve dans les vieux creusets de verrerie lorsque ceux-ci ont trop long-temps servi et qu'on les rebute. Cet émail ainsi coloré, et opaque, pénètre d'un pouce environ d'épaisseur dans l'émail très-noir qui le renferme. De *Vulcano*.

N°. 4. Émail noir, compacte, luisant, sans transparence, se divisant en fragmens irréguliers lorsqu'on le frappe avec un marteau, renfermant quelques cristaux de feld-spath vitreux blanc. Cet émail du plus beau noir, alterne comme par couches, avec une sorte de *vitrification* pierreuse rougeâtre, qui ressemble au premier aspect à une espèce de biscuit opaque, mais qui renferme des petits filets, ou plutôt des linéamens d'émail noir très-brillant qui y sont dispersés de toute part. La dernière des couches rougeâtres dont il s'agit et qui recouvre l'extérieur d'une des faces de ce curieux morceau est spongieuse; l'on voit même par la disposition des fibres, que la matière, plus fortement chauffée dans cette partie, avoit une tendance à

passer à l'état de pierre ponce conservant encore sa couleur rougeâtre. Ce rare échantillon, très-adroitement cassé, offre cinq couches alternatives d'émail noir et de vitrification pierreuse. Il vient du *Pic de Ténériffe*.

N°. 5. Émail pierreux d'un gris bleuâtre tirant un peu sur le vert, et nuancé, par place, de couleur grise jaunâtre, avec quelques pores irréguliers, mais en petit nombre, disséminés dans la pâte compacte et très-opaque de cet émail, qui paroît provenir d'un feld-spath compacte, car on y distingue encore à la loupe quelques parcelles de cristaux déformés et frittés de feld-spath; cet émail est très-fusible au chalumeau, comme la plupart des feld-spath. Cet échantillon me fut apporté de l'île volcanique de l'Ascension, par M. le chevalier de Berth, capitaine d'artillerie, très-instruit en minéralogie, et qui connoît bien les productions des volcans.

N°. 6. Émail d'un gris clair, légèrement bleuâtre, compacte, sans transparence, même sur les bords, plein de petits globules, les uns sphériques, les autres oblongs, d'un gris beaucoup plus clair et tirant sur le blanc, qui donne à cet émail, lorsqu'il est poli, un certain aspect *variolitique*. Ces globules sont pleins, solides, font corps avec l'émail et le pénètrent de toute part; on peut les considérer sous deux points de vue différens, ou comme existant primordialement tous formés dans le feld-spath que le feu volcanique a converti en émail sans altérer ces globules qu'on rencontre quelquefois dans des feld-spath intacts, ou comme le produit d'une sorte de cristallisation globuleuse, promptement et tumultueusement formée, dont les volcans, et même les vitrifications artificielles de certaines compositions de verres, nous fournissent quelques exemples; on voit aussi sur le même morceau quelques taches d'émail très-noir, irrégulièrement disséminées par places. Cet échantillon, qui vient de l'*île de Vulcano*, est scié sur une de ses faces, et poli sur l'autre; il est disposé en plaque formant un carré long, dont les grands côtés ont 4 pouces 2 lignes et les petits 3 pouces 10 lignes.

N°. 7. Émail d'un blanc un peu grisâtre, compacte, et d'une vitrification pierreuse dans une partie du morceau, tandis que dans l'autre on voit des linéamens, et comme de petites couches parallèles de verre d'un gris noirâtre, demi-transparent, interposés entre d'autres petites couches de vitrifications pierreuses opaques, qui ont une sorte de disposition à passer à l'état de pierre ponce. De l'*île de Lipari*.

N°. 8. Émail d'un gris blanchâtre, luisant et agréable à l'œil, tirant un peu sur le vert, à pâte compacte, fusible au chalumeau en un émail blanc. On

voit sur une des faces de ce morceau, quelques globules fondus en véritable verre demi-transparent d'un noir bleuâtre. De l'*île de Lipari.*

N°. 9. Émail d'un blanc un peu grisâtre, compacte, brillant et comme nacré un peu écailleux, avec des globules d'un noir un peu verdâtre, luisans, vitreux, et comme s'ils étoient enduits à l'extérieur d'un léger vernis: c'est ici la substance vitrifiée, l'espèce particulière d'obsidienne globuleuse, à laquelle les minéralogistes allemands ont donné le nom de *lux saphir.* Ce bel échantillon, qui est d'un assez gros volume, est remarquable en raison de la gangue, qui est incontestablement un émail de volcan. Il vient du *cap de Gates en Espagne.*

N°. 10. Quatorze globules isolés de diverses grosseurs des mêmes *lux saphirs* hors de leur gangue, et tels qu'on les trouve dispersés au milieu des débris des matières volcaniques des environs du *cap de Gates.*

N°. 11. Variété des mêmes, mais d'un gris clair, et demi-transparens : ceux-ci sont au nombre de dix, dont un qui est petit est encore attaché à sa gangue qui est un émail blanc du même lieu.

N°. 12. Lux saphir ou émail volcanique opaque, de forme globuleuse ovale, d'un pouce moins une ligne de longueur d'un côté, et de huit lignes de l'autre, d'un noir foncé, luisant, avec divers linéamens de couleur rougeâtre qui ont le même poli naturel, et entourent le globule, ce qui lui donne un faux aspect d'onix. Celui-ci vient de la presqu'île du *Kamtzchatka,* dans la partie voisine de la mer d'*Ocholz*, et m'a été donné par M. Peterson, minéralogiste danois, qui l'avoit reçu, en 1813, d'un naturaliste de Moscou, de ses amis.

CHAPITRE II.

Des Verres des Volcans.

OBSERVATIONS.

Les véritables verres des volcans, tels que ceux qu'on trouve au mont Hécla, en grosses boules ou sous forme de petits blocs, dont la pâte est fine et parfaitement fondue,

et d'une belle couleur noire; les verres qu'ont produits les volcans de *Ténériffe*, des *îles Ponces*, de *Lipari*, de *Vulcano*, et de diverses contrées du Mexique et du Pérou, ainsi que d'autres lieux, dont on trouvera l'indication précise dans la description que je publierai ci-dessous, des principales espèces ou variétés de ces verres; sont tous le résultat d'une action vive et particulière du feu sur des matières qui ont dû être composées non-seulement de tous les élémens propres à déterminer la fusion de ces substances minérales, mais qui ont dû se trouver encore dans des places convenables où l'intensité d'un feu, aussi fort que soutenu, a réduit ces matières en verre, autant du moins que ce feu n'a pas dépassé la ligne ou le point de la véritable vitrification et n'a pas été assez prolongé pour *dévitrifier* ces verres.

Des circonstances de temps et de lieux aussi précises et aussi immédiates n'ont dû se rencontrer que rarement au milieu des grandes secousses, des convulsions, des intermittences et des ébranlemens qui précèdent et accompagnent les incendies volcaniques; ceci pourroit expliquer, peut-être, pourquoi, au milieu de tant d'antiques volcans dont le globe terrestre est pour ainsi dire criblé de toute part, nous ne rencontrons qu'assez rarement des verres volcaniques.

Si nous n'abandonnons pas le fil des analogies, si utile pour nous servir de guide dans l'étude et la connoissance exacte des productions vitrifiées par l'action des feux souterrains, il est très-essentiel d'établir deux divisions dans les matières premières qui ont donné et peuvent donner encore naissance à la formation des verres. Ces deux divisions qui sont dans la nature et que nous appuierons d'exemples

et de faits chimiques, pourront servir, sinon à répandre de grandes lumières sur ce sujet, du moins à mettre les autres sur la voie de mieux faire que moi.

Les laves compactes, soit prismatiques, soit en tables, soit en masses, soit en vastes courans qui constituent principalement les pays volcaniques, ont certainement éprouvé l'action violente et long-temps soutenue d'un feu capable de liquéfier tant d'immenses quantités de matières, qui ont existé sous un autre mode de formation, avant que les feux souterrains s'en fussent emparés.

On ne sauroit nier que tant de matières fondues ne l'aient été en place et à des profondeurs bien au-dessous du calcaire le plus ancien; j'ajoute même bien au-dessous de nos granites et de nos porphyres, dont nous ne connoissons certainement pas l'étendue en profondeur. Si l'on demande la preuve de ces grands faits, l'observateur de bonne foi n'a qu'à porter ses regards sur les volcans qui se sont fait jour à travers la région calcaire, les laves qui en sont sorties ou plutôt qui se sont élevées en montagnes coniques, souvent à une grande hauteur au-dessus de ces immenses bancs de pierre à chaux, dont ils ont facilement vaincu la résistance, mettent en évidence des produits qui n'ont aucun rapport de formation et de constitution avec le calcaire.

Si ces mêmes laves sont comparées, soit d'après leur caractère extérieur, soit d'après la disposition de leurs parties constituantes, lorsque l'action des météores, après de longues séries de siècles, a mis à découvert leur contexture, ce qu'on peut obtenir même artificiellement, en faisant polir la surface de ces laves, qu'on mouille ensuite dans l'acide sul-

ſurique affoibli par quatre portions d'eau distillée. On voit évidemment alors que la matière première de ces laves ne ressemble point à nos granites ordinaires; le ſeld-spath en est le principe dominant à la vérité, et il s'y trouve encore avec la soude et un peu de potasse, ce qui est une des principales causes de la fusibilité de ces roches composées.

Le ſer combiné avec le titane y existe en grande quantité, et l'union intime de ces deux métaux semble garantir les laves compactes qui les renferment de l'oxidation de l'air. Le fer rend aussi ces laves, en général, fortement attirables à l'aimant; on ne voit guère de granites ni de porphyres ordinaires contenir cette abondance de ſer en état métallique.

Le *péridot* granuleux, ou *chrysolithe* des volcans, se trouve inclus dans la plus grande partie des laves compactes basaltiques, et avec abondance dans quelques laves particulières. On n'a certainement point trouvé jusqu'à présent cette sorte de pierre gemme, ni dans nos granites ni dans aucune des roches composées qui constituent nos terrains d'ancienne formation.

La terre siliceuse que l'analyse sépare des laves compactes y est toujours en état de combinaison, tandis que dans les granites elle y est séparée en grains ou en cristaux plus ou moins transparens.

Il seroit facile d'étendre plus loin les caractères différentiels entre nos granites et les roches plus profondes qui ont donné naissance aux laves, si je ne réservois ce que j'aurois à dire encore à ce sujet, pour un Mémoire particulier que je me propose de publier, sur les basaltes dans lequel je rapporterai des expériences que j'ai faites en grand dans des creusets

de verreries et qui ont présenté des résultats très-curieux et très-instructifs.

Il nous suffit pour le présent d'avoir présenté les principales différences de structure et d'organisation qui existent entre nos granites et les roches élaborées et fondues par les feux souterrains, et de faire voir que celles-ci sont d'une origine plus ancienne, qu'elles datent d'une époque différente de celle des granits ordinaires.

On me demandera, sans doute, sous quel point de vue il faut considérer ces roches, que certainement l'homme n'auroit jamais pu connoître sans la force explosive des volcans.

C'est en observant avec attention ces laves sur les faces les plus exposées à l'action de l'air, surtout dans les volcans éteints les plus élevés, tels que le mont *Mezin* en Vélai, le *Cantal* en Auvergne, et autres lieux exposés à toutes les intempéries de l'air, qu'on peut voir, pour ainsi dire à nu, la structure organique de ces laves, particulièrement dans quelques circonstances, où le voile noir qui couvre et masque leurs élémens, le fer et le titane, a en partie disparu, soit par l'action des météores, soit par d'autres causes qui nous sont inconnues.

On peut encore, je le répète, obtenir les mêmes résultats en faisant couper et polir un morceau de lave compacte non altérée, et en mouillant à plusieurs reprises sa face polie avec de l'acide sulfurique affoibli d'eau, ou ce qui est mieux encore, en la plongeant pendant vingt-quatre heures dans une soucoupe de verre ou de porcelaine, dans laquelle on verse la dissolution acide, et en lavant ensuite dans l'eau pure le morceau soumis à l'expérience; toute la partie colorante

de la lave aura entièrement disparu, par la combinaison du fer titané avec l'acide; les élémens pierreux de la lave se trouveront alors à découvert, ce qui permet, à l'aide d'une loupe, de les distinguer pour ainsi dire un à un.

L'on peut très-bien voir alors la nature et la disposition des substances qui composent ces anciennes laves, ainsi dépouillées des matières métalliques qui les déroboient à la vue de l'observateur.

On reconnoît facilement alors que le principe dominant est une matière pierreuse analogue au feld-spath, disposée en très-petites écailles irrégulières, ou en très-petits grains réunis par la force de cohésion, formant une masse feld-spathique compacte, quelquefois mélangée de points ou de lames rhomboïdales d'hornblende, le plus souvent de cristaux plus ou moins gros d'*augite* ou *pyroxène*, et de grains de *péridot*.

On voit en outre bien distinctement dans certains morceaux, deux sortes de feld-spath, l'une compacte, formée de très-petites lamelles juxta-posées les unes au-dessus des autres sans régularité, mais très-adhérentes entre elles; l'autre d'un feld-spath vitreux transparent, souvent en grains irréguliers, d'autres fois en petits cristaux plus ou moins parfaits, mais dont on reconnoît les faces cristallines; enfin dans d'autres laves compactes, on trouve l'*amphigène* ordinairement sous forme cristalline, et même en assez gros cristaux, tandis que d'autres fois cette substance pierreuse y est disséminée en petits cristaux microscopiques d'un blanc un peu verdâtre, dont les uns sont opaques, les autres demi-transparens, renfermés dans une pâte analogue à celle du feld-

spath; ce que l'on reconnoît très-bien, en faisant disparoître la couleur noire du fond de la lave, par le moyen de l'acide sulfurique affoibli d'eau d'après le procédé indiqué ci-dessus.

Je prie les naturalistes les plus exercés dans la connoissance des produits volcaniques, qui ne seront pas rebutés de tous les détails minutieux dans lesquels je suis obligé d'entrer, de vouloir considérer qu'il n'est point question ici des laves que j'ai désignées dans la dernière édition de ma *Minéralogie des Volcans*, sous les dénominations de *laves porphyroïdes*, de *laves variolitiques*, etc., dont les unes sont compactes, les autres ont une contexture schisteuse, et laissent voir dans leur pâte, sans recourir à aucun acide, des cristaux de feld-spath souvent *frittés* et même un peu striés, comme si ceux-là avoient éprouvé un coup de feu particulier qui les eut disposés à passer à l'état de pierres ponces; celles-ci forment une classe à part, et ceux qui voudroient connoître plus particulièrement ces dernières variétés de laves porphyroïdes, dans lesquelles les feld-spath, l'hornblende, le pyroxène, les zéolites, les mica à très-petits cristaux hexagones sont naturellement à découvert, peuvent consulter ma *Minéralogie des Volcans*, page 42 jusqu'à la page 60 de la 2e. édition, où j'ai décrit cette suite de laves qui ne sont point voilées, ainsi que les laves compactes basaltiques, par la couleur noire du *fer titané* qui en dérobe les principes constituans. Ce sont les laves déguisées ou plutôt masquées par le fer attirable qui doivent fixer exclusivement notre attention ici, car l'analyse qui nous en fait bien connoître les élémens chimiques, ne nous permet pas de voir la disposition, la forme, l'arrangement ni la

contexture de ces roches composées voilées par la volcanisation; mais nous pouvons, ainsi que je l'ai déjà dit, vaincre cette difficulté et lever en quelque sorte ce voile, d'après les procédés indiqués. Il nous reste à les considérer à présent sous un autre point de vue qui rentre plus directement dans l'objet de ce Mémoire, c'est celui qui tient à la propriété qu'ont ces laves compactes ou prismatiques, d'être fondues sans addition d'aucune autre substance étrangère, en un beau verre noir compacte et brillant, à peine foiblement translucide, sur les cassures les plus minces, mais que rien jusqu'à présent n'a pu décolorer, et à qui la *dévitrification* fait reprendre en partie son état pierreux.

Le verre des laves prismatiques ou simplement compactes, malgré la grande fluidité qu'il acquiert dans un creuset de verrerie et au même feu qui fond le verre ordinaire, est si intraitable, qu'il ne sauroit être soufflé; quelque précaution qu'on prenne, l'air le fige et le consolide trop promptement; il est à croire qu'il faut attribuer au fer titané, trop abondant dans ce verre, les difficultés insurmontables qu'il présente à l'art.

Ce n'est donc pas dans les verres provenus des laves basaltiques qu'il faut chercher l'origine des véritables pierres ponces, mais dans des verres volcaniques d'une autre nature.

Nous devons pour cela recourir aux vitrifications produites par les laves porphyritiques, très-rapprochées par leurs combinaisons chimiques des roches trappéennes que nous connoissons, mais que nous devons regarder comme d'une origine beaucoup plus ancienne que celle de nos porphyres, de nos trapps ainsi que de nos roches feld-spathiques ordi-

naires, en raison des substances minérales qu'on y trouve.

Ces dernières laves compactes, fondues dans un creuset de verrerie, produisent un verre presque aussi noir que celui de la lave compacte basaltique, avec la différence que sa couleur paroît ne tenir ni au fer ni au titane, mais à une sorte d'élément fuligineux, peut-être à un état particulier du carbone qui fait paroître ce verre très-noir, en raison de son épaisseur; mais les bords en sont translucides, et plutôt légèrement enfumés que véritablement noirs. Si après que ce verre provenu de laves feld-spathiques ou porphyroïdes, d'ancienne origine, a été refroidi, on en expose un fragment de la grosseur d'un œuf de poule environ, à un feu de forge ordinaire, et à nu, on ne tarde pas à voir, immédiatement après que le verre commence à rougir, celui-ci se boursoufler, devenir spongieux, léger, perdre sa couleur noire et acquérir la blancheur et la contexture striée de la pierre ponce; expérience qui jette un grand jour sur ceux des verres noirs volcaniques qui sont propres à produire le genre particulier de vitrification convenable aux pierres ponces, et qui est en parfait rapport avec les beaux morceaux d'obsidienne noire que M. Bory-St.-Vincent eut la complaisance de m'apporter du Pic de Ténériffe, où l'on voit des groupes de ces verres qui conservent l'intensité de leur couleur, dans une partie de l'obsidienne, tandis que l'autre portion du même verre est passée à l'état de pierre ponce blanche et fibreuse.

Les verres provenus de la fusion des laves compactes basaltiques, qui sont presque toujours unis à une grande quantité de fer et de titane, quelquefois vingt pour cent et

même davantage, ne se comportent certainement pas ainsi, et coulent constamment en verre très-noir, en les soumettant même à plusieurs fontes, sans pouvoir passer à l'état de pierres ponces blanches : ce qui établit une distinction bien marquée entre ces deux genres d'obsidiennes, qui méritoit d'être bien connues.

Je n'ai pu y parvenir qu'en entrant dans des détails nécessairement longs, et même fatigans, surtout pour ceux qui commencent à s'initier dans l'histoire naturelle des productions des volcans, et qui n'ont pas vu la nature en place. C'est d'après ces motifs que j'évite de rapporter encore bien des exemples, et des expériences qui viennent à l'appui de ce que j'ai avancé. Quant à ceux qui sont exercés dans ces matières ils me comprendront facilement.

SECONDE SECTION.

Verres des Volcans.

N°. 1. Verre globuleux, un peu enfumé, transparent, léger, luisant, à pâte fine, homogène, doux à l'œil et au toucher, et reflettant la lumière. Sa couleur, légèrement enfumée, paroît au premier aspect d'une teinte brune tirant sur le noir; ce qu'il ne faut attribuer qu'à l'épaisseur et à la forme sphérique de ce verre; mais cette teinte obscure à l'extérieur, s'éclaircit aussitôt qu'on le présente à la lumière ou au soleil, alors le globule est parfaitement transparent. C'est encore ici un véritable *lux saphir*, d'une variété qu'on ne rencontre que rarement dans cet état de transparence; aussi ces globules diaphanes sont très-rares. J'en possède deux qui viennent du Kamtschatka, et du même volcan que le globule opaque ci-dessus dont j'ai fait mention à l'article des émaux.

N°. 2. Verre volcanique d'un aspect noir et brillant, à cassure écailleuse, vive, et à angles très-tranchants, mais diaphanes à la lumière, et n'ayant qu'une teinte légèrement enfumée; ce verre, qui ne paroît noir qu'en raison de son épaisseur, est rempli de toute part d'une

multitude de globules d'un blanc mat, qui n'excèdent pas la grosseur d'une tête d'épingle ordinaire. Ces petits corps globuleux sont presque tous régulièrement sphériques, compactes, et d'un aspect d'émail, plutôt que de celui de verres. Ils sont solides intérieurement, on peut les considérer comme le résultat d'une sorte de *dévitrification* particulière qui a eu lieu sur une diversité de points dans la masse du verre volcanique, d'origine feld-spathique. On voit dans le même morceau divers linéamens de la même substance blanche qui se croisent en divers sens, et qui ont la même origine. Le verre volcanique qui paroît très-noir en raison de son épaisseur, est diaphane et presque sans couleur, lorsqu'on examine les écailles minces que le marteau en détache. De l'*île de Lipari*. Ce bel échantillon d'une grande fraîcheur a cinq pouces de long, sur trois de large.

N°. 3. Verre volcanique d'un fond noir et vitreux, brillant, pénétré de toute part et dans tous les sens de globules blancs, opaques, plutôt ovales que ronds, si rapprochés les uns des autres, et en général si également distribués, que ce verre tigré produit un effet agréable à l'œil. Les globules sont un peu plus gros que ceux du n°. précédent, et d'un blanc d'émail argentin. Plusieurs de ces globules ont une ligne de diamètre. Cet échantillon façonné au marteau avec beaucoup de dextérité, forme un carré long assez régulier, de trois pouces huit lignes de longueur, sur trois pouces de largeur, et un pouce huit lignes d'épaisseur, avec deux belles surfaces planes. Le verre qui fait le fond de ce bel échantillon, quoique plus noir en apparence que le précédent par opposition avec la couleur blanche des globules, est néanmoins d'un verre beaucoup moins coloré et très-transparent. De l'*île de Lipari*.

N°. 4. Verre noir, brillant, de la même espèce que le précédent, mais remarquable par sept lignes horizontales et parallèles, ou couches très-minces de substance émaillée d'un blanc un peu grisâtre, interposées entre le verre noir, qui renferme lui-même quelques points globuleux de matière blanche vitreuse. On ne doit considérer ici tout ce systême de disposition horizontale que comme le résultat d'une *dévitrification*, forcée en quelque sorte, par quelques circonstances particulières, de prendre cette marche d'apparence régulière, et non comme le produit de diverses petites couches alternatives de verre noir et d'émail blanc. Cela paroît même démontré, lorsqu'en observant à la loupe ces lignes blanches, on reconnoît qu'elles sont formées par une multitude de petits globules

émaillés, adossés les uns contre les autres dans une ligne horizontale. De l'*île de Lipari.*

N°. 5. Verre enfumé, transparent, bien fondu, d'une pâte fine très-brillante, avec des globules d'un blanc argentin, translucides, disposés en petites houppes, hérissées de filamens vitreux très-fins et fragiles. Ce beau verre, qui a un aspect demi-noir dans ses parties épaisses, est un des plus diaphanes que les volcans aient produits, et ressemble à un quartz transparent légèrement enfumé; il est très-fusible au chalumeau qui le convertit en un émail blanc. Les petits globules filamenteux, sont le résultat d'une *dévitrification* plus avancée. De l'*île de Lipari.*

N°. 6. Verre volcanique, ou obsidienne d'un noir olivâtre, à pâte fine, fortement translucide sur les bords, en un verre pur de couleur légèrement jaunâtre, très-fusible, offrant plusieurs petites cavités, tapissées d'une substance blanche, un peu frittée, et même entièrement fondue dans quelques parties, en un émail blanc, ou en stries filamenteuses contournées, d'un aspect de pierre ponce. De *Cerro de las Navajas* dans le Mexique.

Je tiens de l'amitié de M. le baron de Humboldt, ce morceau, que ce savant infatigable a recueilli lui-même dans son voyage dans les régions équinoxiales. Il est à observer, au sujet des cavités tapissées de substances blanches vitreuses, qu'on remarque dans cette obsidienne, que, quoiqu'il y ait lieu de croire que la dévitrification soit intervenue le plus souvent dans ces sortes d'accidents qu'on observe au milieu de ces produits vitreux, il peut arriver aussi, que leur origine soit due également à des roches porphyritiques ou trappéennes, qui renfermaient des globules de feld-spath, c'est-à-dire à des espèces d'amygdaloïdes à globules de feld-spath blanc, dont la pâte se seroit fondue en verre plus ou moins coloré, et les globules de feld-spath en émail blanc.

N°. 7. Obsidienne très-noire, brillante, translucide sur les bords, avec quelque cristaux de feld-spath blancs en parallélipipèdes, mais en très-petit nombre, du Pic *de Ténériffe*, où ce verre volcanique est très-connu sous le nom de *tabona.* Envoi de M. Bory Saint-Vincent.

N°. 8. Obsidienne d'un verre noir intense et brillant, à pâte fine et bien fondue, translucide et même diaphane sur les bords, en verre olivâtre. On distingue sur une des faces de ce morceau, quelques linéamens d'un bleu de lavande. Du *Pic de Ténériffe.* Envoi de M. Bory Saint-Vincent.

N°. 9. Obsidienne d'un noir très-foncé, d'un éclat brillant, mais un peu onctueux, et par là même moins vif que les obsidiennes ci-dessus décrites. Il faut diviser ce verre noir en écailles assez minces pour pouvoir juger de sa transparence et de sa véritable couleur qui est olivâtre en cet état. Son aspect un peu gras, pourroit être attribué à une surabondance d'hydrure de carbone, à laquelle cette obsidienne se seroit trouvée exposée par quelques circonstances particulières, lors de sa formation. On y peut distinguer encore quelques cristaux de feld-spath vitreux, mais en très-petite quantité. Du *Pic de Ténériffe.* Envoi de M. Bory Saint-Vincent.

N°. 10. Verre volcanique ou obsidienne du noir le plus foncé, d'un éclat aussi brillant que celui du verre le plus homogène et le plus fin, ayant les angles très-tranchans. Sa couleur noire est si intense, sans cesser d'être vive et éclatante, qu'on est obligé de la diviser en écailles minces pour juger de sa transparence : c'est alors qu'on voit le jour à travers ; mais le verre en est enfumé. Cet échantillon a quatre pouces trois lignes de longueur, sur trois pouces six lignes de largeur, et vient du *Mont-Hécla en Islande.*

N°. 11. Obsidienne du Mont-Hécla, disposée en plaque de cinq pouces dix lignes sur son petit diamètre, et de six pouces huit lignes dans son grand, parfaitement polie sur une de ses faces, et formant un miroir qui reflette parfaitement les objets avec toutes leurs couleurs. Cet emploi de l'obsidienne pour des miroirs à l'usage des peintres paysagistes, est la substance vitreuse la plus propre à remplir ce but, parce que la couleur étant du plus beau noir, et la réfraction en étant simple, les objets s'y peignent avec la plus grande netteté, et l'harmonie la plus agréable.

N°. 12. Obsidienne d'un gris noirâtre, en fragmens irréguliers, anguleux et demi-transparens, disséminés dans une espèce de pâte frittée, composée de feld-spath vitreux et d'un mélange de ces fragmens d'obsidienne, ce qui donne à cette variété l'aspect d'une brèche d'obsidienne et de feld-spath vitreux, produite par l'effet du feu et par l'action de la vitrification, qui ont formé ce singulier mélange. De l'*île Ponce.* Les vagues de la mer, brisant souvent des masses considérables de cette sorte de vitrification, forment des écueils autour de l'île ; d'autres étant entraînés par les torrens dans la mer, y sont bientôt brisés par les vagues, et jetés sur le rivage, sous forme de sable à gros grains anguleux, entièrement composés d'obsidienne et de feld-spath vitreux.

N°. 13. Verre volcanique d'un noir un peu olivâtre, disposé en filamens capillaires plus ou moins longs, très-fins, flexibles, mais fragiles, souvent terminés à leur extrémité, par de très-petits globules ronds ou oblongs du même verre; fusible au chalumeau. Du volcan de l'île de Bourbon.

Commerson nous fit connoître le premier cette singulière production vitreuse de ce volcan, qui, dans une de ses grandes éruptions, couvrit la presque totalité de l'île, de ces espèces de cheveux de verre, qui tombèrent en forme de pluie jusque dans les environs de *Gaul* et de l'*Étang-Salé*, à une distance de près de huit lieues du principal foyer d'où partit l'explosion. M. Bory de Saint-Vincent, dans son voyage dans les principales îles des mers d'Afrique, tome II, page 253, et tome III, page 50, donne des détails curieux sur ce qu'il a observé à ce sujet, dans deux voyages qu'il fit jusqu'au sommet du volcan de cette île, où ayant passé la nuit non loin du cratère, ses compagnons et lui en se réveillant, se trouvèrent couverts *de petits filets brillans et capillaires, flexibles, semblables à des soies ou à des fils d'araignée.* Il donne une explication assez plausible de la théorie de ce phénomène, en disant que les matières se trouvant dans un grand état de fusion, s'élevant subitement en gerbe par les explosions volcaniques, produisent en se séparant de la masse principale, le même effet *qu'un bâton de cire d'Espagne enlevé brusquement de dessus le cachet qu'on étend avec son extrémité fondue.* Ce minéralogiste, ayant observé de ces fils de verre de plusieurs aunes de longueur, en tire une induction favorable à la théorie qu'il adopte.

Un pareil phénomène est en général très-rare dans les volcans en activité que nous connoissons; cependant l'on a dit que celui de l'île de l'Ascension rejetta autrefois de très-petits globules vitreux, mêlés avec des filamens de verre noir; mais nous n'avons aucune observation précise ni circonstanciée à ce sujet.

On a fait usage depuis peu de tems avec succès de ces fils de verre de l'île de Bourbon, en raison de leur grande finesse, de leur égalité de calibre, et de leur couleur, pour en former de bons micromètres, applicables aux observations astronomiques. J'ai eu le plaisir d'en donner de ceux que j'ai dans mes collections, à mon célèbre et ancien ami M. Rochon, qui les destinoit à remplir cet objet.

N°. 14. Filamens de verre noir capillaire, réunis en petits flocons dans les

cavités d'une lave grise, compacte, contenant quelques petits points noirs vitreux. De *Vulcano.*

Voici comment s'exprime Dolomieu au sujet de ce verre filamenteux noir, dans son Voyage aux îles de Lipari, page 36, n°. 7. « Lave » grise de Vulcano, traversée par des veines blanches presque parallèles, » et contenant quelques points noirs vitreux. Cette lave solide, mais » caverneuse, renferme dans ses cavités, des filets capillaires de verre » noir en flocons, d'une extrême délicatesse, et que le souffle dissipe. » J'en trouvai, dit-il, beaucoup de morceaux semblables, et cependant » je n'ai pu conserver que bien peu de ces filamens de verre, qui sont » infiniment plus légers et plus fins que ceux du volcan de l'île de » Bourbon. » Dolomieu en m'envoyant l'échantillon ci-dessus, indiqua sur celui-ci, que cette lave étoit le produit de l'éruption de 1774, où le volcan élança de grands blocs de lave compactes, qui renfermoient dans des cavités produites par des espèces de soufflures, des faisceaux de ce verre capillaire, le plus souvent disposés en houppes, dont quelques-unes étoient de la grosseur d'un œuf; mais elles étoient si fragiles, qu'il n'étoit presque pas possible de les transporter.

N°. 15. Obsidienne d'une couleur noire foncée, éclat brillant mais légèrement onctueux, reflet un peu olivâtre : contexture en partie écailleuse, et en partie grenue, entremêlée d'autres parties fibreuses, saillantes, irrégulières, qui lient et resserrent dans tous les sens les écailles et les grains, et forment une sorte de pâte si fortement consistante et si tenace, qu'on brise ou qu'on déchire plutôt cette obsidienne sous le marteau, que de la faire partir en éclats. Quoique pleine d'aspérités, la cassure en est toujours brillante; en cet état rien ne ressemble autant à un morceau d'*anthracite*, tant par la couleur, par l'éclat, que par la disposition des parties; on y seroit trompé si on n'y portoit pas la main. Cette singulière obsidienne est non-seulement fort dure, mais beaucoup plus pesante que tous les verres volcaniques ordinaires. En brisant un fragment de cette obsidienne, et en le triturant avec un pilon d'acier, on le réduit en un sable de verre translucide olivâtre, anguleux, ressemblant à celui que produit la larme batavique.

La grande pesanteur de cette obsidienne, pourroit faire soupçonner qu'elle a reçu dans sa composition quelques terres pesantes, peut-être même de la baryte, et ce qui pourroit favoriser jusqu'à un certain point cette conjecture, c'est qu'on distingue parfaitement,

tant sur la surface que dans l'intérieur, de très-petites barres blanches, dont quelques-unes se terminent en pointe, et ont une canelure dans le milieu. Ces barres qui n'ont tout au plus qu'une demi ligne de largeur moyenne, et les plus longues cinq, sont disposées sur des plans parallèles les unes au-dessus des autres; examinées à la loupe et au grand jour, particulièrement au soleil, on voit qu'elles n'ont point l'aspect ni la forme feld-spathique, qu'elles auroient plutôt celui de la baryte ou de la strontiane; leur surface est en partie recouverte d'une légère efflorescence terreuse blanche. Si ma conjecture n'est point une erreur, ce que l'analyse chimique seule pourra vérifier, la réunion de la terre pesante ne seroit point incompatible, car les minéralogistes savent très-bien que la baryte sulfatée se trouve dans les trapps porphyritiques des environs d'Oberstein, et qu'en Auvergne, la même matière est voisine des porphyres. Or, les volcans ayant leurs principaux foyers quelquefois dans des roches analogues, peuvent y avoir trouvé plus d'une fois la terre pesante, et l'avoir réunie et combinée avec les autres substances qui ont concouru à former les obsidiennes.

Si les barres blanches dont il s'agit ne sont au contraire que le résultat particulier d'une sorte de *dévitrification*, qui s'opéreroit ainsi par lignes interrompues, mais parallèles, il restera toujours à découvrir la cause de la grande pesanteur de ce verre volcanique, qui ne paroît pas contenir davantage de fer titané que les obsidiennes ordinaires, et qui ne manifeste pas la plus légère action sur le barreau aimanté; ce qui au surplus peut être produit par la vitrification. Ce singulier échantillon vient d'Auvergne, d'un envoi de M. Grasset de Mauriac.

N°. 16. Lave compacte basaltique pierreuse, fondue à un fourneau de réverbère, à la fonderie du Creuzot, près Mont-Cénis en Bourgogne, en présence de M. le chevalier de Lubre, pour lors officier d'artillerie royale, commissaire du roi pour présider à la fonte des canons, et en présence de M. Ramus, directeur de ladite fonderie. Je fis fondre trois cents livres de basalte qui furent placées sur l'autel d'un fourneau à réverbère, le 12 septembre 1787, à huit heures du matin. A six heures du soir du même jour, nous examinâmes la lave basaltique qui se trouva parfaitement fondue en un verre du plus beau noir, bien fin, bien luisant;

mais lorsque nous voulûmes essayer d'en retirer une portion, à l'aide d'une grande cuiller de fer, à peine ce verre fut-il frappé par l'air extérieur, qu'en retirant la cuiller, nous nous trouvâmes entourés de toute part de fils de verre noir, et que la matière qui resta dans la cuiller se figea en verre très-noir, il fallut casser ce verre pour le retirer. On ferma la porte du fourneau, pour laisser tomber le feu et refroidir la matière, afin de la sortir plus facilement, voyant surtout qu'il n'étoit pas possible de l'employer liquide. Nous la laissâmes ainsi pendant quarante-huit heures, et nous trouvâmes que le verre étoit devenu dur, pierreux, conservant à peine dans quelques parties qui s'étoient refroidies plus promptement, quelques portions encore vitreuses : tout le reste avoit un aspect véritablement pierreux qui nous étonna; et comme j'avois vu toute cette lave réduite à un état de verre parfait, je revenois avec peine de ma surprise, ne pouvant considérer ce phénomène que comme le résultat d'une sorte de *dévitrification*, qui eut été plus avancée encore, si nous avions laissé tomber le feu plus graduellement, et pendant un espace de temps plus long. Dolomieu a fait mention de cette expérience.

CHAPITRE III.

Des Pierres ponces.

OBSERVATIONS.

Le mode de vitrification qui a donné lieu à la formation des pierres ponces est un des beaux phénomènes de la volcanisation. Les volcans brûlans que nous connoissons ne produisent pas tous des pierres ponces; plusieurs même n'en ont jamais fourni jusqu'à présent.

Les volcans éteints sont à cet égard dans la même catégorie. Il en existe qui n'ont jamais offert le moindre atome de ce genre particulier de verre fibreux, tandis que d'autres, mais en petit nombre, en ont projeté de grandes quantités.

On trouve des pierres ponces disposées ordinairement en fibres capillaires, longitudinales, avec des pores qui affectent la même direction; d'autres ont des pores ronds, des pores irréguliers, avec des filamens contournés, croisés, tortueux, en faisceaux, en houppes : on en voit même dont la forme est écailleuse.

Leur couleur est, en général, d'un blanc grisâtre; mais quelquefois elles sont très-blanches, et même d'un blanc argentin soyeux : il y en a de jaunâtres, de brunes et de noires; mais les unes et les autres donnent un verre blanc en les fondant au chalumeau.

Dans les grandes explosions volcaniques, les pierres ponces ont été souvent élancées dans les airs par les ouvertures embrasées en fragmens irréguliers plus ou moins gros, en gravier ou en sable qui occupoient une grande étendue, dans l'air et retomboient en manière de pluie de cendre.

Il est constant aussi qu'il existe de véritables courans de matières ponceuses. Dolomieu nous les a fait connoître le premier : « Ces pierres, dit cet excellent minéralogiste, pa-
» roissent avoir coulé à la manière des laves; avoir formé
» comme elles de grands courans que l'on retrouve à diffé-
» rentes profondeurs les uns au-dessus des autres autour du
» groupe des montagnes du centre de *Lipari*. Les pierres
» ponces pesantes occupent la partie inférieure des courans
» ou des massifs; les pierres légères sont au-dessus. Cette
» disposition prouve encore l'identité de nature entre les
» pierres ponces pesantes et solides et celles qui sont légères
» et peu consistantes. *La fibre prolongée de la pierre*
» *ponce est toujours dans la direction des courans :* elle

» est dépendante de la demi-fluidité de cette lave qui file » comme le verre. Lorsqu'on trouve des fibres contournées » dans tous les sens, les pierres ponces ont sûrement été » lancées isolées, et elles ne dépendent d'aucun courant. »

Spallanzani a fait une semblable observation à *Campo-Bianco* dans une autre partie de la même île, où il observa une variété de ponce noire, filamenteuse, âpre au toucher, qui paroît opaque, mais en détachant ces filamens, et les présentant à la lumière, on reconnoît qu'ils sont diaphanes. *Les filets de cette espèce de ponce*, dit ce célèbre observateur, *sont tous dirigés dans un sens, celui du courant. Cette pierre forme un filon continu, presque horizontal, de sept à douze pieds de grosseur et de soixante et plus de longueur.* Voyage dans les Deux-Siciles, tom. II, p. 219.

Enfin un géologue non moins célèbre que les deux premiers, M. le baron de Humboldt, nous apprend dans la relation historique de son Voyage, pag. 165, que dans les montagnes volcaniques des Andes, *sur des blocs de pierres ponces de huit à dix toises de longueur, les fibres sont exactement paralèles entre elles et perpendiculairement à la direction des couches.*

On ne sauroit donc révoquer en doute, d'après de semblables témoignages, que les pierres ponces ont été formées en coulée à la manière des autres laves ; il faut admettre aussi que souvent cette substance vitreuse, soit postérieurement à son refroidissement et à sa consolidation, soit même pendant sa formation dans la profondeur des foyers volcaniques, en a été arrachée par la force et la violence des explosions qui l'ont élancée dans les airs en pluie de

pierres, ou en nuages de cendres, que les vents pouvoient disperser au loin; c'est à la fréquence de ces explosions, dans les circonstances favorables à la formation des ponces, qu'il faut attribuer les grandes accumulations de cette substance autour de certains volcans, ou sur leurs parties élevées, comme au Pic de Ténériffe, de même que ces immenses dépôts de ponces qu'on trouve et qu'on exploite depuis si long-temps, dans les volcans éteints des environs de *Crufts*, de *Pleyt*, de *Liblar*, de *Laach* et autres lieux du voisinage, dans l'électorat de Cologne, et à quelques lieues de distance d'*Andernach*.

Un fait qui ne doit pas manquer de fixer notre attention particulière, est celui qui résulte de l'analyse des pierres ponces; celles-ci nous montrent constamment la soude et la potasse en certaine quantité, et ces sels, agents principaux de la fusibilité, se sont conservés dans ce genre particulier de vitrification: ils entroient donc auparavant comme principe constituant dans la formation des roches feld-spathiques qui ont donné naissance à ces verres.

On pourroit ajouter que c'est à de grandes profondeurs que les volcans sont allés puiser ces matières, qu'ils ont converties d'abord en verres noirs ou en obsidiennes, si nous en jugeons d'après les analogies; et que par une seconde opération du feu, ils ont ensuite fait passer à l'état de pierres ponces blanches, striées, légères et soyeuses, si toutefois la nature n'a pas, dans ses laboratoires souterrains, des moyens plus expéditifs et qui nous sont inconnus d'abréger cette opération, et de l'exécuter en quelque sorte d'un seul jet.

Un autre fait qui n'est peut-être pas à dédaigner, est celui

qui a rapport à la disposition particulière de certaines ponces, telles que celles d'*Ischia*, de *Procida* et de quelques autres lieux, dans lesquelles on trouve des cristaux de feld-spath isolés, ne tenant que par quelques points, tant dans les vides intérieurs que sur la surface de la pierre ponce, comme si une forte pression les eût fait sortir de la place qu'ils occupoient : ces cristaux sont d'un feld-spath en quelque sorte apyre, qui a résisté à la fusion.

On trouve des feld-spath de la même nature dans certaines obsidiennes, telles que celles de *Lipari* qui sont restés intacts au milieu d'un feu capable de réduire en verre noir parfaitement fondu la lave feld-spathique qui a produit ces sortes de verres; aussi quelques minéralogistes ont-ils donné à cette production des feux souterrains le nom de porphyres à base d'obsidienne, en laissant entendre, contre les faits et hors de toute raison, qu'il existoit des obsidiennes, qui ne sont cependant que des verres de volcans, qui pouvoient avoir été formées sans le concours du feu; en partant du faux principe que si la base avoit fondue, les cristaux de feld-spath auroient dû nécessairement éprouver le même état de vitrification ; mais ceux qui pensent ainsi auroient dû considérer qu'il y a de véritables feld-spath, très-purs et très-limpides, beaucoup moins fusibles les uns que les autres, et qu'il en existe même quelques-uns qu'on ne sauroit convertir en verre qu'à l'aide de l'air oxigéné. D'ailleurs en examinant à la loupe ces cristaux de feld-spath vitreux noyés dans quelques obsidiennes, on auroit reconnu que plusieurs de ces cristaux sont déjà frittés, et que même plusieurs offrent des ébauches de stries.

On doit conclure avec raison, de tous ces faits, et je ne saurois trop le rappeler, que les obsidiennes ou verres noirs qui donnent naissance, par une seconde opération, aux véritables ponces, ont eu pour matrice première des roches feld-spathiques plus ou moins pures, plus ou moins riches en cristaux de feld-spath, sans mélange d'autres substances, propres à dénaturer ces verres, telles que le *fer*, le *titane*, l'*hornblende*, le *piroxène*, qui leur donnent une couleur noire en quelque sorte ineffaçable et les empêchent de passer à l'état de véritables pierres ponces.

La nature des roches porphyritiques que nous connoissons, quoiqu'elles n'existent pas à des profondeurs égales à celles au milieu desquelles les volcans ont pris naissance, nous offrent des exemples de ce que nous avons dit des différentes espèces ou variétés de ces roches feld-spathiques, et porphyritiques qui ont aussi pour base le feld-spath plus ou moins pur, avec des cristaux de la même nature qui varient souvent par la couleur, par la dureté, par l'homogénéité, et par la fusibilité. Celles que nous connoissons en ce genre nous offrent les points extrêmes, depuis l'*adulaire* qui est le feld-spath le plus pur et le plus limpide, jusqu'au porphyre rouge antique, au porphyre vert dit serpentin, ou au porphyre à fond d'un noir d'ébène, semé de cristaux d'un blanc éclatant et pur, dont on ne retrouve plus les carrières, et qui étoient anciennement si recherchés par les Egyptiens, par les Grecs, et par les Romains.

Ces variétés de porphyres, en quelque sorte à notre portée, sont toutes fusibles, à raison des substances qui les composent, et particulièrement de la *soude* et de la *potasse*; mais

les verres qui en résultent par la fusion, participent nécessairement des corps colorans et des autres substances minérales qui ont concouru à former ces roches ; quelques-unes pourroient même donner naissance à des ponces.

TROISIÈME SECTION.

Pierres ponces.

N°. 1. Pierre ponce blanche, légèrement nuancée de vert jaunâtre, pesante, à pores irréguliers, dont quelques-uns renferment quelques filamens vitreux striés. La contexture générale de cette ponce est comme sacarine, et fortement vitreuse, ce qui a donné lieu à sa pesanteur et à sa dureté ; elle peut être considérée comme un premier passage de la ponce pesante à la ponce fibreuse légère. *Du Vésuve* (1).

N°. 2. Pierre ponce pesante, grise, striée, et d'une contexture qui passe à la fibreuse, sur une partie du morceau, tandis que l'autre est fondue en obsidienne noirâtre, dont le verre est lardé de cristaux de feld-spath blancs demi-transparens, un peu frittés. La partie striée, renferme les mêmes cristaux ; mais ceux-ci ayant opposé un certain obstacle à la disposition longitudinale des fibres, ces cristaux, obligés de céder à la cause déterminante de cette disposition, plusieurs de ces solides réguliers ont été forcés de quitter leur place, et on les voit souvent fixés sur la surface des stries, par leurs parties anguleuses, ou emprisonnés dans les vides cellulaires où ils ne tiennent que par des points. Ce passage de l'obsidienne à la ponce, n'est pas sans intérêt dans cet échan-

---

(1) M. Menard de la Groye, dans ses *Observations sur l'état et les phénomènes du Vésuve, pendant une partie des années* 1813 et 1814, fait mention, page 74, d'une substance vitreuse, qui a la plus grande analogie, sauf la pesanteur, avec celle décrite ci-dessus. « Ce que je vis de plus curieux, dit ce minéralogiste voyageur, est une lave » blanche avec une nuance verdâtre et vert jaunâtre,.... peu cassante et même assez » tenace lorsqu'elle est poreuse, ayant dans son état compacte l'apparence d'un horstein...., » mais plus souvent comme grenue et assez légère..... plus souvent encore remplie de » pores, boursoufflée comme du pain bien levé ; enfin paroissant former un vrai passage » à la pierre ponce, et ayant une légèreté et une friabilité presque égales. Les cavités ou » cellules présentent aussi un œil luisant et quelques filets. »

tillon, qui démontre en même tems que son origine première dérive incontestablement d'une roche porphyritique. De *l'île de Lipari.*

N°. 3. Pierre ponce d'un gris blanc foiblement verdâtre, à pores spongieux. Cette ponce légère est intimement adhérente à un gros noyau d'obsidienne, et comme amalgamée avec lui. Cette obsidienne, qui renferme quelques cristaux de feld-spath blanchâtre, est déjà criblée elle-même de pores et de stries irrégulières, et a perdu plus de la moitié de sa pesanteur, en conservant néanmoins une partie de sa couleur noire. Il seroit difficile de se procurer un échantillon aussi démonstratif que celui-ci du passage graduel et transitoire de l'obsidienne à la ponce. *Celui-ci vient des volcans du Mexique.*

N°. 4. Pierre ponce d'un blanc grisâtre, ayant des pores en partie striés, en partie fibreux, plus ou moins grands, enveloppant dans tous les sens plusieurs plaques noires et brillantes d'obsidienne, comme si elles avoient été saisies pendant que la ponce étoit dans un état de ramollissement : ce qui peut arriver en effet dans quelques circonstances particulières. Cependant, en observant avec beaucoup d'attention ce bel échantillon qui a cinq pouces de longueur et autant de largeur, et qui est scié sur une de ses faces, on inclineroit davantage à considérer ces noyaux anguleux d'obsidienne, comme des restes de ce verre, qui se trouvant dans le centre, ont échappé, par quelques circonstances particulières, à l'action qui avoit fait passer l'obsidienne à l'état de pierre ponce. Du pic de Ténériffe. M'a été envoyé par M. Bory Saint-Vincent.

N°. 5. Pierre ponce grise, demi-pesante, mais beaucoup moins que celle du n°. 1, fibreuse dans son ensemble, mais à très-petits pores et à stries très-rapprochées, grenue dans plusieurs parties, écailleuse dans d'autres. C'est cette ponce qui est employée, exclusivement à toutes les autres, pour l'usage de la chapelerie, et est connue dans le commerce sous la désignation spéciale de pierre ponce des chapeliers. On la vend taillée en grands parallélipipèdes. On la trouve *à Lipari* et *à l'île Ponce.*

N°. 6. Pierre ponce grise, légère, à grands et à petits pores, les uns contournés, les autres striés. Les plus grands réunissent quelquefois dans le fond de leurs cavités, des parties filamenteuses, dont les unes sont cylindriques, les autres rubanées, d'une substance vitreuse très-blanche, entrelacée dans tous les sens, d'un aspect un peu argentin, et qui paroît être de la même nature que la ponce ; mais ce qui rend celle-ci remarquable, c'est qu'on y voit plusieurs lamelles de mica bronzé, brillant,

en feuillets juxtaposés les uns sur les autres, sans formes régulières; quelques-unes de ces lames de mica sont entièrement fondues et vitrifiées, tandis que d'autres sont restées saines et intactes. Plusieurs de ces lames ont quatre lignes de longueur, sur trois de large. De la *Madone des Pleurs.*

N°. 7. Pierre ponce légère, d'un brun foncé noirâtre, à grands et petits pores irréguliers, contournés. Des environs de Micène, du lieu appelé *Mare-Morte.*

N°. 8. Pierre ponce légère d'un gris de fer foncé, tirant sur le noir, à stries fibreuses, longitudinales, un peu lamelleuses. De *l'île de Lipari.*

N°. 9. Pierre ponce d'un blanc grisâtre, légère, à grands et à petits pores irréguliers, à fibres contournées, avec des grains et des cristaux de feld-spath blanc, vitreux, un peu déformés, isolés, et placés entre les linéamens capillaires de la ponce, comme s'ils avoient été chassés, par la décompression de la roche feld-spathique qui les renfermoit, à mesure que la roche passoit à l'état de ponce par l'action du feu. De *l'île Ponce.* Envoyée par Dolomieu en 1782. On en trouve de semblables, à *Ischia*, à *Procida* et à *la Madone des Pleurs.*

N°. 10. Pierre ponce légère, d'un blanc argentin soyeux, à fibres longitudinales d'une grande finesse, dont la disposition générale et l'aspect imitent les fibres de certain bois. De *Lipari.*

N. 11. Pierre ponce légère, blanche et comme soyeuse, avec une multitude de pores oblongs, qui ont suivi la disposition fibreuse longitudinale de la ponce. De *Lipari.* Envoi de Dolomieu.

N°. 12. Pierre ponce légère, d'un blanc éclatant, très-soyeux; fibres longitudinales, très-fines, très-rapprochées et très-brillantes.
De l'*île Ponce.* Envoi de Dolomieu.

N°. 13. Pierre ponce légère, très-blanche, en partie écailleuse et en partie fibreuse, d'un aspect nacré, avec quelques paillettes de mica bronzé. De l'*île de Milo.*

N°. 14. Pierre ponce légère, vitreuse, à contexture spongieuse, d'un blanc nacré, brillant. Des bords du *lac Averne.*

N°. 15. Pierre ponce d'un blanc foiblement lavé d'une teinte un peu verdâtre, d'un aspect nacré, à contexture spongieuse, criblée d'une multitude de très-petits pores entrelacés les uns dans les autres, si légère, qu'elle paroît comme soufflée. C'est incontestablement la plus légère des ponces. Des volcans des environs de *la Vera-Cruz.*

N°. 16. Pierre ponce blanche, fibreuse, légère, d'un blanc un peu mat à l'extérieur, brillant et soyeux, dans les parties intérieures et dans les cassures. Se trouve au pied du Mont-d'Or, parmi de nombreux débris de laves de diverses espèces, qui paroissent avoir été entraînées de cette montagne et avoir été ainsi accumulées par l'action des eaux. Celle-ci vient de *Neschers, au pied du Mont-d'Or.*

N°. 17. Pierre ponce blanche, fibreuse, un peu rougeâtre sur la surface extérieure, mais soyeuse, et d'un brillant nacré dans ses cassures; ce qui prouve combien la substance vitreuse des ponces peut résister à l'action du temps, puisque celle-ci date de l'antique époque où les volcans d'Auvergne étoient en activité. Il y a de ces ponces qui ont dans leur cassure un aspect ligneux très-remarquable, ce qu'il faut attribuer à de petits nœuds de feld-spath granuleux, qui ayant interrompu la direction longitudinale des fibres, les ont contraints de fléchir autour d'eux, pour reprendre ensuite leur première direction parallèle; ce qui imite de petits nœuds de bois, et occasionne cette illusion. Cette ponce, presque aussi bien conservée que les ponces les plus modernes, vient de *Sénectaire en Auvergne*, et me fut envoyée par M. le baron de Laizer, très-versé dans la connoissance des volcans, et que les sciences ont eu le malheur de perdre.

N°. 18. Pierre ponce blanche, légère, spongieuse, renfermant quelques grains de feld-spath compacte à demi fondu. La couleur blanche de cette ponce est un peu matte, quoique la ponce soit d'une belle conservation. De *Saint-Julien, au pied du Mont-d'Or*, dans des accumulations de laves de diverses sortes qui paroissent avoir été entraînées pêle-mêle par l'action des eaux, des parties élevées de cet antique volcan.

N°. 19. Pierre ponce blanche, légère, spongieuse, et en même temps fibreuse, ayant leurs pores allongés dans le même sens et dans la même direction que les fibres. Des environs de *Clooster-Laach*, à cinq lieues d'*Andernach.*

N°. 20. Pierre ponce blanche, légère, spongieuse, avec quelques grains de feld-spath fondu en un verre noirâtre, et qui ne sont point passés à l'état de ponce. Des environs de Pleyth, où sont de grandes exploitations de ces ponces, qu'on embarque sur le Rhin à Andernach pour la Hollande, particulièrement pour *Dordrecht*, où l'on pile et tamise ces ponces pour en former le ciment connu sous le nom de *trases*, employé si avantageusement pour les constructions hydrauliques, et qui forment un grand objet de commerce pour la Hollande.

N°. 21. La même que ci-dessus, avec de très-petits fragmens d'une substance vitreuse, translucide, couleur de lapis. La même que M. Gismondi trouva depuis, près du *lac Nemi* dans le *Latium*, non loin de Rome, ce qui lui valut le nom de *latialite* (pierre du Latium) que lui donna M. Gismondi. J'ai fait voir, dans ma *Minéralogie des Volcans*, seconde édition, pag. 232, que cette pierre dont la belle couleur bleue et la transparence rappelle l'idée du saphir, se trouvoit en Allemagne dans les ponces de *Pleyth*, de *Crust*, dans celles de *Toenistein*, et au bord de l'étang de *Clooster-Laach*, où elle étoit connue sous le nom impropre de saphir de Laach, et que divers auteurs, et notamment *Marquard-Freherus*, écrivain du Palatinat, en avoit fait mention depuis près de deux cents ans, en ces termes, en parlant de l'étang de *Clooster-Laach : In ripis etiam passim lapillos elegantiores et saphiros reperire est.* Marquard-Freherus, Orig. Palat., part. II, cap. 9, pag. 33. On voit d'après l'analyse que M. Vauquelin a faite de cette substance, qu'elle contient *cinq de potasse*, et que la substance minérale avec laquelle celle-ci a le plus d'analogie est le lazulite. Il faut attendre, avant d'en faire un genre de pierre particulier, qu'on puisse la trouver sous forme cristallisée, ou dans sa gangue naturelle, et non dans des pierres ponces, qui ont été vitrifiées par les feux des volcans.

N°. 22. Pierre ponce blanche, légère, spongieuse, à petits pores ovales plus ou moins allongés dans une même direction, avec quelques grains de *latialite* de Gismondi et une lamelle de couleur gris foncé, de trois lignes de longueur sur deux de large, qui a l'apparence d'un schiste finement micacé, comme certaines ardoises; mais observée au grand jour avec une forte loupe, ce corps étranger lamelliforme m'a paru n'être que du mica fondu qui a conservé sa forme écailleuse, et un peu de son brillant. De *Clooster-Laach*, à quatre lieues d'*Andernach*.

N°. 23. Aglomération d'une multitude de petits fragmens anguleux et irréguliers de pierre ponce, dont les uns sont d'un blanc un peu jaunâtre, tandis que les autres, qui sont les plus nombreux, sont de couleur vert pâle, mais d'un vert analogue à celui de la terre verte de Vérone, et paroissent eux-mêmes un peu terreux. Cependant ces deux variétés de ponce sont très-fibreuses, et mélangées de quelques grains irréguliers de feld-spath vitreux. Les fibres de chaque fragment ont des directions différentes entre elles, comme si on avoit réuni au hasard une multitude de fragmens de pierre ponce, pour en former un stuc artificiel : dans ce cas les fibres de ces ponces auroient toutes sortes de divergences, et c'est ainsi qu'on le remarque dans l'aglo-

mération dont il s'agit. Mais cette réunion de ponce de deux couleurs est si intime dans ce morceau que les divers fragmens paroissent comme amalgamés, et qu'il est difficile de reconnoître, même à l'aide d'une forte loupe, le gluten qui les a si étroitement réunis; cependant cette espèce de brèche de ponce a beaucoup de consistance, et il faut un fort coup de marteau pour la diviser; elle est même assez pesante; en l'attaquant avec l'acide nitrique on distingue bientôt des parties qui font effervescence, et qui sont calcaires, quoiqu'on ne puisse pas les apercevoir à la loupe : le ciment qui réunit cette espèce de brèche de ponce est par conséquent en partie calcaire. De l'*île d'Ischia*.

N°. 24. On a réuni sous ce numéro, trois morceaux d'obsidienne bien noire, de Lipari, qu'on a tenus pendant une heure à un feu de charbon de bois, animé par le vent d'un soufflet, et ce temps expiré, le verre noir s'est couvert de boursoufflures d'un blanc argentin. La division spongieuse des parties, et l'air intermédiaire, ont donné à cette espèce de pierre ponce artificielle un aspect agréable de *perlstein;* on ne sauroit douter d'après une expérience aussi simple et en même temps aussi positive, que toutes les obsidiennes dont le verre provient d'une roche feld-spathique ne puissent passer à l'état de véritables pierres ponces, lorsque les feux des volcans réagissent sur ce genre de vitrification.

APPENDICE.

On terminoit la dernière feuille d'impression de ce Mémoire, lorsque mon respectable et ancien ami, M. le comte de Bournon, aussi recommandable par ses connoissances en minéralogie et en géologie, que par les qualités de son cœur, eut la complaisance de me donner le dernier ouvrage qu'il a publié à Londres en 1813, et qui n'est point encore parvenu aux libraires de Paris; il porta la bonté jusqu'à vouloir se priver lui-même du seul exemplaire qui fut alors à sa disposition, pour m'en faire plus tôt jouir, ce qui rend dou-

blement précieux pour moi ce beau présent de l'amitié (1).

On trouve dans ce livre beaucoup de faits nouveaux et une heureuse manière d'en tirer de bonnes inductions, ce qu'on devoit attendre d'un savant aussi exercé dans la connoissance des minéraux, et qui surtout avoit acquis l'habitude d'étudier la nature en place, habitude sans laquelle on s'expose à commettre bien des erreurs.

Le volume de planches représente 413 figures de cristaux, tant en espèces nouvelles qu'en variétés, inédites pour la plupart, et dont les angles ont été mesurés avec le goniomètre à réflexion de M. le docteur Wolaston, bien supérieur pour la précision à celui de Carargeau, dont les cristallographes avoient fait usage jusqu'à ce jour.

Si l'ouvrage de M. le comte de Bournon eût été à ma disposition avant l'impression de mon Mémoire, je n'aurois certainement pas manqué de m'appuyer du sentiment de ce savant relativement aux *produits volcaniques*, pag. 133, de son livre, et particulièrement sur ce qu'il a dit du passage des laves compactes prismatiques ou autres à l'état d'obsidiennes, et de ces dernières à celui de pierres ponces; nous avons bien certainement là même opinion, ainsi qu'on a pu le voir dans ce Mémoire; je n'y ai mis qu'une seule restriction, c'est celle qui concerne les verres ou obsidiennes qui pro-

(1) Ce livre a pour titre modeste celui de *Catalogue de la Collection du comte de Bournon, membre de la Société royale de Londres, etc., fait par lui-même, et dans lequel sont placés plusieurs observations et faits intéressans, qui jusqu'ici n'avoient pas été décrits, ainsi qu'une réponse au Mémoire de M. l'abbé Haüy, concernant la simplicité des lois auxquelles est soumise la structure des cristaux;* avec un volume de planches. Londres, de l'imprimerie de R. Juigné, 17, Margaret-street, Cavendish-square; et chez *L. de Couchy*, 100, new Bond-street, 1813, in-8°. 2 volumes, y compris celui des gravures.

viennent des laves trop surchargées de fer titané, qui paroissent se refuser à ce passage, excepté que la nature n'emploie dans la profondeur de ses laboratoires des moyens que l'art ne peut atteindre; je ne saurois au surplus trop exhorter les véritables amis de la minéralogie et de la géologie, lorsqu'ils pourront se procurer le livre de M. de Bournon, de le lire et de le méditer avec toute l'attention et l'intérêt qu'il inspire; ils ne tarderont pas à s'apercevoir que cet excellent ouvrage a le double avantage d'être fait par un savant qui connoît parfaitement les détails et a formé un nombreux cabinet enrichi des plus belles suites, mais qui a voyagé avec fruit et connoît la nature en place, ce qui lui donne une grande supériorité sur ceux qui n'ont pas eu cet avantage.

Je terminerai cet Appendice par un passage du livre de M. de Bournon sur les *ponces* et sur *quelques obsidiennes*, propres à servir de complément à ce que j'ai dit sur le même sujet; je ne doute pas que le lecteur instruit ne me sache gré de profiter de la place qui me reste sur cette demi-feuille: je ne saurois la terminer d'une manière plus instructive.

« Parmi les ponces, outre plusieurs variétés rares, dit
» M. le comte de Bournon, il existe dans ma collection une
» série considérable et très-intéressante de celles de Hon-
» grie.... Il y a bien souvent dans ces morceaux de petites
» paillettes de *mica noir* en hexaèdre parfaitement régulier.
» Mais on peut observer dans ma suite des produits volca-
» niques des scories du Vésuve ayant une origine volcanique
» non douteuse, renfermant *de même des cristaux par-*
» *faitement conservés de mica*. J'en citerai entre autres
» un morceau assez grand, dans lequel il existe un prisme

» hexaèdre allongé de *mica noir*, de 11 lignes dans son » plus grand diamètre et de 6 dans le plus petit, dont l'épais- » seur est de plus de 2 lignes et demi. Plusieurs des morceaux » de cette même série, et provenant principalement de » Lipari, laissent apercevoir la tendance qu'a la lave à » l'*état vitreux* de passer à celui de *ponce* lorsqu'elle est » remaniée par le feu des volcans.

» Dans la série des obsidiennes, *continue le même sa- » vant*, je citerai particulièrement encore un très-beau » morceau verdâtre et chatoyant de la nouvelle Espagne, » ainsi qu'un autre, qui vient du Mexique, dans lequel » l'obsidienne est nuancée de taches d'un brun noirâtre qui » la font ressembler à certaines variétés de pechsteins infu- » sibles ou opale commune de Werner : lorsqu'on re- » garde ses bords avec la loupe, on distingue à l'aide de » leur transparence, une substance interposée d'un brun » rougeâtre qui paroît fibreuse. On ne peut douter d'après » les caractères de cette obsidienne que ce ne soit un véri- » table verre, ainsi que celle qui précède. Cette obsidienne » du Mexique ressemble parfaitement à la variété bigarrée » en globules dite *perlstein de Marikan au Kamtzchatka*... » La partie qui appartient au *perlstein* renferme plusieurs » variétés intéressantes et fort rares de Sibérie, ainsi qu'une » très-belle série de celles de Hongrie, dans laquelle plu- » sieurs des morceaux présentent à la fois, le *pechstein fu- » sible ordinaire, le perlstein* et *la ponce*. Parmi les glo- » bules de perlstein on en observe plusieurs qui ne sont » que des capsules, leur intérieur étant vide, ainsi que » cela arrive dans les produits de la vitrification. » *Catalogue de la Collec. minér. du comte de Bournon*, pag. 139 et suiv.

INTRODUCTION
A LA GÉOGRAPHIE GÉNÉRALE
DES ARACHNIDES ET DES INSECTES,
OU
DES CLIMATS PROPRES A CES ANIMAUX (1).

PAR P. A. LATREILLE.

Un sujet des plus curieux et qui n'a pas encore été traité, la détermination, du moins approximative, des climats propres aux races des arachnides et des insectes, se rattache à celui qui a pour objet leur nutrition. En effet, puisque l'auteur de la nature a répandu, sur tous les points de la surface de notre globe, susceptibles de les nourrir, les corps vivans, puisque ces êtres ont dû varier avec les climats, il faut que les substances alimentaires des animaux diffèrent pareillement, à raison des lieux où ils passent leur vie, et que dès lors ces substances ainsi que ces animaux aient une même circonscription géographique.

Indépendamment de cette considération, la température qui convient au développement d'une espèce, n'est pas toujours propre à celui d'une autre; ainsi l'étendue des pays

(1) Ce Mémoire a été lu à l'Académie des Sciences, en 1815.

qu'occupent certaines espèces a nécessairement des bornes, qu'elles ne peuvent franchir, du moins subitement, sans cesser d'exister.

Ces principes amènent une autre conséquence : là où finit l'empire de Flore, là se termine aussi le domaine de la zoologie. Les animaux qui se nourrissent de végétaux ne pourroient vivre dans des lieux tout-à-fait stériles, et ceux qui sont carnassiers y seroient également privés de matières alimentaires, ou des animaux dont ils font leur proie; ils ne peuvent donc s'y établir.

L'observation nous apprend que les pays les plus féconds en animaux à pieds articulés, en insectes surtout, sont ceux dont la végétation est la plus riche et se renouvelle le plus promptement. Tels sont les effets d'une chaleur forte et soutenue, d'une humidité modérée et de la variété du sol. Plus, au contraire, on s'approche de ce terme, où les neiges et les glaces sont éternelles, soit en allant vers les pôles, soit en s'élevant sur des montagnes, à un point de leur hauteur qui, par l'affoiblissement du calorique, présente les mêmes phénomènes, plus le nombre des plantes et des insectes diminue. Aussi Othon Fabricius qui a publié une bonne faune du Groenland, n'y mentionne que 468 espèces d'animaux, et le nombre de celles des insectes, en y comprenant, à la manière de Linnæus, les crustacés et les arachnides, n'y est porté qu'à 110 (1). Enfin, dès qu'on aborde ces régions que

(1) Cet auteur n'a probablement mentionné que les espèces les plus saillantes et n'a point voulu donner une Entomologie complète de la partie du Groënland, dont il a étudié les productions. Mais on n'en est pas moins en droit de conclure que le nombre des insectes y est très-borné.

l'hiver obsède sans cesse, les êtres vivans ont disparu, et la nature n'a plus la force de produire. Les plaines qui avoisinent les pôles, se trouvent, à cet égard, dans le même état d'inertie, que les parties où commence la région des glaces perpétuelles dans les montagnes de la Zone Torride, ou dans celles des contrées les plus fécondes. Ces montagnes, envisagées sous le rapport des végétaux et des animaux qui leur sont propres, forment graduellement et par superposition, des climats particuliers, dont la température et les productions sont semblables à celles des plaines des contrées plus septentrionales. C'est ainsi que les Alpes sont l'habitation de plusieurs espèces d'insectes, que l'on ne trouve ensuite qu'au nord de l'Europe. Le *prionus depsarius*, qui sembloit, jusqu'ici, n'avoir d'autre patrie que la Suède, a été découvert dans les montagnes de la Suisse. J'ai pris moi-même au Cantal le *lycus minutus*, qu'on ne reçoit que des provinces les plus boréales de l'Europe. Ainsi encore le papillon nommé *apollon* par Linnæus, très-commun dans les campagnes et les jardins des environs d'Upsal, ainsi que dans d'autres parties de la Suède, n'habite en France que les montagnes dont l'élévation est au moins de 600 à 700 toises au-dessus du niveau de la mer. Le *carabus auratus* (1), l'*acrydium grossum*, plusieurs de nos papillons, la vipère commune (*coluber berus*), etc., vivant ici dans nos plaines ou s'élevant peu au-dessus de l'horizontalité du sol, ont dans le midi de

---

(1) Les *carabes* propres ont leur siége principal dans les zones tempérées, en se rapprochant plus du Nord ou des parties élevées, que du Sud. On en trouve en Espagne, en Barbarie; mais les espèces de ce genre y sont en petit nombre.

la France, en Italie, etc., leur domicile sur les montagnes alpines ou sous-alpines. Là ces animaux retrouvent la même température et les mêmes matières nutritives. L'entomologiste éclairé tiendra compte de la hauteur, au-dessus de la mer, des lieux où il prend des insectes, et il observera, avec soin, leur température moyenne.

Ainsi que les géographes, les naturalistes ont partagé la surface de la terre en divers climats. Ceux-là ont pris pour base les différences progressives de la plus longue durée du jour naturel; ceux-ci ont fondé leurs divisions sur la température moyenne des régions propres aux animaux et aux végétaux. Dans la philosophie entomologique de Fabricius, l'acception du mot de climat est générale et embrasse l'universalité des habitations des insectes, ou de tous les animaux à pieds articulés. Il divise le climat en huit stations, ou en autant de sous-climats particuliers, savoir : l'*indien*, l'*austral*, le *méditerranéen*, le *boréal*, l'*oriental*, l'*occidental* et l'*alpin*. Mais il est aisé de voir, par l'énumération des contrées qu'il rapporte à chacun d'eux, que ces divisions ne sont pas toujours établies sur des documens positifs, et qu'il faudroit, si l'on suit rigoureusement le principe sur lequel elles reposent, la chaleur moyenne, en supprimer quelques-unes. Le sous-climat, qu'il appelle *méditerranéen*, comprend les pays adjacens à la mer Méditerranée, et en outre la Médie et l'Arménie. Le *boréal* s'étend depuis Paris jusqu'à la Laponie. L'*oriental* est composé du nord de l'Asie, de la Sibérie et de la portion froide ou montagneuse de la Syrie. L'*occidental* renferme le Canada, les États-Unis, le Japon et la Chine. Ce simple exposé suffit pour nous con-

vaincre qu'il y a dans ces divisions beaucoup d'arbitraire. Plusieurs de ces contrées peuvent avoir et ont réellement une température moyenne identique; elles ne sont pas cependant rangées sous le même climat. Mais outre que ces distinctions ne sont presque d'aucune utilité pour la science, puisque des lieux où cette température est la même, ont des animaux différens, il est impossible, dans l'état actuel de nos connoissances, d'assurer sur une base solide ces divisions de climats. Les diverses élévations du sol au-dessus du niveau de la mer, sa composition minéralogique, la quantité variable des eaux qui l'arrosent, les modifications que les montagnes, par leur étendue, leur hauteur et leur direction, produisent sur sa température, les forêts plus ou moins grandes dont il peut être couvert, l'influence qu'exerce encore sur sa température celle des climats voisins, sont des élémens qui compliquent ces calculs, et qui y jettent de l'incertitude, vu la difficulté où l'on est d'en apprécier la valeur, soit isolément, soit réunis. Je considérerai les climats sous un autre point de vue, celui qui nous offre les genres d'arachnides et d'insectes, exclusivement propres à des espaces déterminés de la surface de la terre. Nos catalogues, relativement aux espèces exotiques, sont trop imparfaits, pour qu'il soit en notre pouvoir de suivre un autre plan; on n'a même encore qu'ébauché l'entomologie européenne (1). Mais supposé que nous n'eussions pas à nous plaindre de cette pénurie de matériaux, irois-je vous fatiguer par d'ennuyeuses

(1) Eût-on tous les talens de M. de Humboldt, il seroit impossible de faire sur la géographie des insectes ce qu'il vient d'exécuter relativement à celle des végétaux.

nomenclatures d'espèces? par tous les petits détails où ce sujet m'entraîneroit? Ne faudroit-il pas toujours se fixer à quelques idées sommaires et générales et aux résultats les plus importans? Tel est le but que je dois me proposer; et quoiqu'avec plus de secours, je pusse mieux l'atteindre, j'espère cependant qu'un bon emploi des foibles moyens que mes études m'ont fournis me conduira à des vues nouvelles, et que je crois dignes d'intérêt. Je vais, au reste, frayer la route, ou plutôt je planterai le premier les jallons qui pourront servir à la percer, et mes efforts, fussent-ils infructueux, mériteroient, au moins, quelque indulgence.

On doit reprocher à plusieurs naturalistes voyageurs de l'incurie ou de la négligence, au sujet de l'indication précise des lieux, où ils ont pris les objets qui enrichissent nos Musées. Cette première faute commise, on ne doit pas être surpris qu'ils n'aient pas remarqué les qualités particulières du sol, considéré physiquement et sous des aperçus minéralogiques. Ces détails sont cependant une partie essentielle de l'histoire des animaux. Les *licines*, le papillon *cléopâtre*, plusieurs *dasytes*, quelques *lamies*, etc., ne se trouvent que dans les terreins calcaires. J'ai observé que la pimélie *biponctuée*, très-commune aux environs de Marseille, ne s'éloignoit guère des bords de la mer. Si l'intérieur des terres, en Barbarie, en Syrie, en Egypte, etc., offre d'autres espèces du même genre, c'est que le sol y est imprégné de particules salines, ou abonde en plantes du genre soude, *salsola*; ainsi ces pimélies habitent toujours un terrein analogue à celui où vit la première. Les insectes des pays qui bordent la Méditerranée, la mer Noire et la mer Caspienne,

ont de grands rapports entre eux, et se tiennent pour la plupart à terre ou sur des plantes peu élevées. Ces contrées semblent être le siége principal des coléoptères *hétéromères*, des *lixes*, des *brachycères*, des *buprestes* à forme conique, etc.; et quoique le cap de Bonne-Espérance en soit très-distant, beaucoup de ses insectes ont cependant encore, avec les précédens, des traits de famille. Nous pouvons déduire de ces faits que le terrein et les productions végétales de ces diverses régions ont plusieurs caractères d'affinité naturelle.

Il est facile de sentir qu'on doit porter les mêmes soins dans l'observation locale, tant des espèces qui vivent dans les eaux et dont il faut distinguer la nature, que de celles qui sont littorales. Toutes ces connoissances accessoires peuvent nous éclairer sur les habitudes particulières de ces animaux, ou faire naître, à leur sujet, des présomptions raisonnables.

Ayant ainsi réveillé l'attention des naturalistes voyageurs, et présenté quelques observations préliminaires, je viens directement à mon sujet.

Les propositions suivantes sont établies sur l'étude que j'ai faite d'un des plus beaux Musées de l'Europe, des collections privées de Paris, et sur les renseignemens que j'ai pu acquérir, tant par les ouvrages, que par mes recherches et une correspondance très-étendué.

1°. La totalité, ou un très-grand nombre des arachnides et des insectes qui ont pour patrie des contrées dont la température et le sol sont les mêmes, mais séparées par de très-grands espaces, est composée, en général, d'espèces différentes, ces contrées fussent-elles sous le même parallèle. Tous les

insectes et arachnides qu'on a rapportés des parties les plus orientales de l'Asie, comme de la Chine, sont distincts de ceux de l'Europe et de l'Afrique, quelles que soient les latitudes et les températures de ces contrées asiatiques.

2°. La plupart des mêmes animaux diffèrent encore spécifiquement, lorsque les pays, où ils font leur séjour, ayant identité de sol et de température, sont séparés entre eux, n'importent les différences en latitude, par des barrières naturelles, interrompant les communications de ces animaux, ou les rendant très-difficiles, telles que des mers, des chaînes de montagnes très-élevées, de vastes déserts, etc. Dès lors les arachnides, les insectes, les reptiles même, de l'Amérique, de la Nouvelle-Hollande, ne peuvent être confondus avec les animaux des mêmes classes qui habitent l'ancien continent. Les insectes des États-Unis, quoique souvent très-rapprochés des nôtres, s'en éloignent cependant par quelques caractères. Ainsi ceux du royaume de la Nouvelle-Grenade, du Pérou, contrées voisines de la Guiane et pareillement équinoxiales, diffèrent néanmoins, en grande partie, de ceux de la dernière, les Cordilières divisant ces climats. Quand l'on passe du Piémont en France par le col de Tende, on aperçoit aussi un changement assez brusque. Ces règles peuvent souffrir quelques exceptions, relativement aux espèces aquatiques. Nous connoissons encore des insectes dont l'habitation s'étend très-loin. Le papillon du chardon (*cardui*) ou la *belle-dame*, si commun dans nos climats et même en Suède, se trouve au cap de Bonne-Espérance. La Nouvelle-Hollande offre aussi une espèce qui en est très-voisine. Le sphinx du *nérion*, le sphinx *celerio* ont pour limites septentrionales notre climat,

et pour bornes méridionales, l'Isle-de-France. Parmi les insectes aquatiques, le *dytiscus griseus*, qui vit dans les eaux de la ci-devant Provence, du Piémont, etc., n'est pas étranger au Bengale. Je ne parle pas d'après les auteurs qui confondent souvent des espèces de pays très-éloignées, lorsqu'elles ont des rapports communs, mais d'après mes propres observations (1).

3°. Beaucoup de genres d'insectes, et particulièrement ceux qui se nourrissent de végétaux, sont répandus sur un grand nombre de points des divisions principales du globe.

4°. Quelques autres sont exclusivement propres à une certaine étendue de pays, soit de l'ancien, soit du nouveau continent. On ne trouve point dans le dernier les suivans : *anthie*, *graphiptère*, *érodie*, *pimélie*, *scaure*, *cossyphe*, *mylabre*, *brachycère*, *nénoptère*, *abeille*, *anthophore*, ni plusieurs autres de la famille des *scarabéïdes*, etc. Mais

---

(1) Quoique les animaux de la classe des crustacés soient exclus de mon sujet, voici néanmoins quelques observations générales à leur égard et qui complètent ce travail.

1°. Les genres *lithode*, *coriste*, *galathée*, *homole* et *phronyme* sont propres aux mers d'Europe.

2°. Ceux d'*hépate* et d'*hippe* n'ont encore été trouvés que dans l'Océan américain.

3°. Du même et des côtes de la Chine et des Moluques viennent les *limules*.

4°. Les genres *dorippe* et *leucosie* habitent particulièrement la Méditerranée et les mers des Indes orientales.

5°. Celles-ci nous donnent exclusivement les *plagusies*, les *orithyes*, les *matutes*, les *ranines*, les *albunées* et les *thalassines*.

6°. Les autres genres sont communs à toutes les mers. Mais les *ocypodes* ne se trouvent que dans les pays chauds. Les *grapses* les plus grands viennent de l'Amérique méridionale et de la Nouvelle-Hollande. Le genre *rémipède* n'a été observé que sur les parages de cette dernière contrée.

cet hémisphère occidental en présente aussi qu'on ne rencontre pas ailleurs et dont voici les principaux : *agre*, *galérite*, *nilion*, *tetraonyx*, *rutèle*, *doryphore*, *alurne*, *érotyle*, *cupès*, *corydale*, *labide*, *pélécine*, *centris*, *euglosse*, *héliconien*, *érycine*, *castnie*, etc. Nos abeilles y sont remplacées par les *mélipones* et *trigones*. On n'a encore observé les genres *manticore*, *graphiptère*, *pneumore*, *masaris*, etc., qu'en Afrique; le premier et le troisième sont même restreints à la colonie du cap de Bonne-Espérance. Les *colliures* sont propres aux Indes orientales. Les genres *lamprime*, *hélée*, *céraptère*, *paropside*, *panops*, viennent uniquement de la Nouvelle-Hollande ou de quelques îles voisines (1).

5°. Plusieurs espèces, dans leur pays natal, affectent exclusivement certaines localités, soit dans les parties basses, soit dans celles qui sont élevées et à une hauteur constante. Quelques papillons alpins sont toujours confinés près de la région des neiges perpétuelles. Lorsqu'on s'élève sur des montagnes à une hauteur, où la température, la végétation, le sol, sont les mêmes que ceux d'une contrée bien plus septentrionale, on y découvre plusieurs espèces qui sont particulières à celui-ci, et qu'on chercheroit en vain dans les plaines et les vallons qui sont au pied de ces montagnes. J'ai cité, plus haut, des exemples qui appuient cette règle. Si dans le même pays, la température de quelques-unes de ses parties basses, ou au niveau de l'horizon, est modifiée par

(1) Les plus grandes espèces de *cossus*, de *zeuzères*, d'*hépiales*, viennent de ces contrées.

des circonstances locales, ces cantons ont aussi plusieurs espèces que l'on trouve plus fréquemment, soit un peu plus au Nord, si la température moyenne s'est abaissée, soit un plus au Midi, dans le cas de son ascension. C'est ainsi que nous commençons à voir au nord du département de la Seine des insectes spécialement propres aux départemens plus froids, à l'Allemagne, etc., et que les terreins chauds et sablonneux situés au midi et à l'est de Paris, nous offrent quelques espèces méridionales.

6°. On divisera l'ancien et le nouveau continent en zones, s'étendant successivement dans le sens des méridiens, et dont la largeur est mesurée par une portion de cercle parallèle à l'équateur. Les espèces propres à une de ces zones disparoissent graduellement et font place à celles de la zone suivante, de sorte que d'intervalle en intervalle, les espèces dominantes, ou même la totalité, ne sont plus les mêmes. Je compare ces changemens à cette suite d'horizons que le voyageur découvre, à proportion qu'il s'éloigne de son premier point de départ.

La Suède a beaucoup d'espèces d'insectes qui lui sont particulières, et dont quelques-unes sont reléguées dans ses provinces les plus boréales, comme la Lapponie. Mais son midi, la Scanie, par exemple, offre, quoiqu'en petite quantité, plusieurs insectes de l'Allemagne. La France, jusque vers le 45e. à 44e. degré de latitude, en a plusieurs que l'on retrouve dans ces mêmes contrées. Mais il semble que le Rhin et ses montagnes orientales forment, à l'égard de quelques autres espèces, une sorte de frontière, qu'elles n'ont point franchie. Les premières de celles qui sont propres

aux pays chauds de l'Europe occidentale, se montrent vers le cours inférieur de la Seine, précisément au point où la vigne commence à prospérer dans les terreins en plaine, et sans le secours de quelques circonstances locales. l'*ateuchus flagellé*, le *mylabre de la chicorée*, la *mante religieuse*, la *cigale hæmatode*, l'*ascalaphe italique*, etc., annoncent ce changement. Il est plus manifeste à Fontainebleau, aux environs d'Orléans qui offrent, outre ces espèces, le *phasma Rossii*, la *mantis pagana*, le *sphinx celerio*, etc.

Mais ces insectes, si je puis m'exprimer ainsi, ne sont que les avant-coureurs de ceux qui sont propres aux contrées vraiment méridionales. On reconnoît le domaine des derniers, à l'apparition de quelques autres espèces de *cigales*, de *mantes*; à celle des *zonitis*, des *akis*, des *scaures*, des *termès*, etc., mais surtout à la présence du *scorpion européen* et de l'*ateuchus sacré* (1). La culture de l'olivier, la croissance spontanée de l'arbousier, du grenadier, de la lavande, parlent encore plus sensiblement aux yeux. Ce changement est extrêmement remarquable, lorsqu'en allant de Paris à Marseille, on atteint le territoire de Montélimart. Les bords de la Méditerranée sont un peu plus chauds; les *mygales*, les *onitis*, les *cébrions*, les *brentes*, les *scarites*, etc., y paroissent pour la première fois. Si nous pénétrons dans l'intérieur de l'Espagne, et si nous y visitons les belles contrées de l'Est, où les orangers et les palmiers viennent en pleine terre, un nouvel ordre d'espèces d'arach-

---

(1) Les papillons de la division des *equites* ont aussi leur siége principal dans les pays chauds, et surtout, entre les Tropiques.

nides et d'insectes, entremêlées de quelques-unes, déjà observées dans le midi de la France, frappera nos regards. Nous y voyons des *érodies*, des *sépidies*, des *zygies*, des *némoptères*, des *galéodes* et beaucoup d'autres insectes analogues à ceux de Barbarie et du Levant. La connoissance de ces espèces nous étant devenue familière, l'entomologie des contrées atlantiques de l'Afrique, ou de celles qui sont situées sur la Méditerranée, jusqu'à l'Atlas, ne nous causera point une surprise extraordinaire. Nous y découvrirons cependant des genres d'insectes qui ont leur centre de domination dans les régions comprises entre les Tropiques, comme des *anthies*, des *graphiptères*, des *siagones*, etc.

Nous n'avons sur les insectes du sud-est de l'Europe que des notions très-imparfaites. Je remarque seulement que le papillon *chrysippus* de Linnæus, commun en Égypte et aux Indes orientales, paroît déjà dans le royaume de Naples. La plupart des espèces d'Égypte sont étrangères à l'Europe, sans qu'elles sortent néanmoins des familles naturelles, où se placent les nôtres. Son extrémité méridionale, en tirant vers la Nubie, offre une de ces grandes sortes de bousier, le *midas*, qui tels que le *bucephalus*, l'*antenor*, le *gigas*, n'habitent que les climats les plus chauds et rapprochés de la ligne équinoxiale, de l'ancien continent.

Transportés sur les rives du Sénégal, et gagnant de là les contrées plus au midi, nous ne voyons plus aucun insecte d'Europe. C'est de ces régions brûlantes que viennent les plus grandes espèces du genre *goliath* de M. de Lamarck; les autres nous sont fournies par l'Amérique méridionale. La colonie du cap de Bonne-Espérance abonde surtout en

espèces des genres *anthie* et *brachycère*. On y trouve encore les genres *manticore*, *pneumore*, *doryle* et *eurychore*. M. Savigny a découvert en Egypte une nouvelle espèce du dernier, et dans les insectes recueillis au Bengale par Macé, j'ai trouvé une espèce de celui de *doryle*. L'Afrique et les Indes orientales nous offrent encore des *sagres*, des *paussus* et des *diopsis*. L'Isle-de-France a même une espèce inédite du premier de ces genres. M. Palisot de Beauvois a rapporté du royaume de Benim celui qu'il a nommé *petalocheirus*, voisin des reduves, mais très-singulier par la forme en bouclier ou en rondache de ses deux jambes antérieures. Celui d'*encelade* est propre à la côte d'Angole. Quelques excursions que M. Desfontaines a faites sur le domaine de l'entomologie, durant son voyage dans les états Barbaresques, et qui nous font regretter qu'il ne se soit pas livré plus long-temps à la recherche des insectes de cette partie de l'Afrique, nous ont procuré le genre *masaris*, dont le midi de l'Europe et le Levant nous présentent l'analogue, celui de *célonite*. Enfin cette grande division de l'ancien continent a plusieurs lépidoptères qui forment des coupes particulières, et beaucoup d'autres insectes, qui resteront long-temps inconnus.

Toutes les successions d'espèces s'opèrent encore graduellement de l'Ouest à l'Est, et réciproquement. Plusieurs de celles que l'on trouve dans les ci-devant provinces de Normandie et de Bretagne habitent encore la partie méridionale de l'Angleterre. Les départemens situés sur la rive gauche du Rhin, au Nord, sont, à cet égard, en communauté de bien avec les provinces voisines de l'Allemagne, mais pour une simple portion. Quelques insectes du Levant, tels que

la *cantharide orientale*, le *mylabre crassicorne*, une belle variété du *hanneton occidental*, rapportée par M. Olivier, des lépidoptères diurnes, semblent avoir voyagé au couchant et s'être fixés dans le territoire de Vienne en Autriche. Il me paroît, d'après la collection que ce célèbre naturaliste avoit formée dans l'Asie mineure, en Syrie, en Perse, etc., que les insectes de ces régions quoique très-affiliés à ceux du midi de l'Europe, en sont cependant distincts, pour la plupart, d'une manière spécifique. Je porte le même jugement sur ceux de la Russie méridionale et de la Crimée. Les arachnides et les insectes de la côte de Coromandel, du Bengale, de la Chine méridionale, du Thibet même, dont quelques-uns m'ont été communiqués par mon généreux ami, M. Mac-Leay, secrétaire de la Société Linnéenne, ont de grands rapports entre eux, mais ils sont absolument distincts de ceux de l'Europe, quoiqu'ils puissent être classés, pour la plupart, dans les mêmes genres et dans quelques-uns de ceux de l'Afrique. On n'y trouve point de *graphiptères*, d'*akis*, de *scaures*, de *pimélies*, de *sépidies*, d'*érodies*, genres dont la nature paroît avoir accordé la propriété exclusive aux parties méridionales et occidentales de l'ancien continent. Fabricius donne, pour patrie, à quelques espèces de *brachycères*, les Indes orientales; mais je n'en ai pas vu un seul dans des collections nombreuses qui y ont été formées. Le genre *anthie* se trouve au Bengale, et il est remplacé, dans la Nouvelle-Hollande, par celui d'*helluo*.

L'île de Madagascar se rapproche, sous quelques points, quant aux familles naturelles des insectes, de l'Afrique (1).

(1) On y trouve des *brachycères*.

Mais ses espèces sont très-distinctes, et plusieurs même n'ont pas d'analogues. Les îles de France et de Bourbon offrent aussi des vestiges de ces mêmes affinités; les insectes de ces colonies paroissent cependant, en général, tenir davantage de ceux des Indes orientales : leur nombre est très-borné.

Quoique l'entomologie de la Nouvelle-Hollande forme un type spécial, elle se compose néanmoins, en grande partie, d'espèces analogues à celles des Moluques et du sud-est des Indes (1). Le genre des *mylabres*, dont les espèces sont si abondantes au midi de l'Europe, en Afrique et en Asie, sembleroit ne pas dépasser l'île de Timor. La Nouvelle-Hollande auroit, à cet égard, des traits de similitude avec l'Amérique. On y trouve pareillement des passales, genre dont les espèces habitent plus particulièrement le nouveau monde. Je soupçonne que les productions naturelles de cet hémisphère occidental, considérées sous le rapport des groupes génériques, se rapprochent plus de celles de l'est de l'Asie que des nôtres. On sait que les animaux à bourse sont confinés dans les extrémités orientales de l'ancien continent, et qu'on retrouve ensuite dans le nouveau. Je pourrois alléguer d'autres exemples, et dont quelques-uns seroient pris dans la classe des crustacés.

Les insectes de la Nouvelle-Zélande, de la Nouvelle-Calédonie, et ceux probablement des îles circonvoisines, me paroissent avoir beaucoup d'affinité avec les insectes de la Nouvelle-Hollande. Je présume qu'il en est de même de

---

(1) La Nouvelle-Hollande est moins riche, son sol, celui du moins des parties connues, étant plus sec et moins boisé.

ceux de quelques autres Archipels du grand Océan austral. Ces îles, composées, en grande partie, d'aggrégations de polypiers, forment une chaîne qui les unit à l'Ouest aux précédentes, et ont pu recevoir d'elles leurs productions. Cette communication, faute de tels moyens, n'a pu avoir lieu du côté de l'Amérique. Ainsi plusieurs de ces îles sont américaines par leur position géographique, et peuvent être asiatiques, quant aux productions animales et végétales de leur sol.

Le nouveau continent présente une marche progressive semblable, dans les changemens des espèces, relatifs aux différences notables des latitudes et des longitudes. Notre collègue, M. Bosc, a recueilli dans la Caroline beaucoup d'espèces qu'on ne trouve point en Pensylvanie, et encore moins dans la province de New-Yorck. Les recherches d'Abbot sur les lépidoptères de la Géorgie nous prouvent qu'on y voit déjà quelques espèces de cet ordre, dont le siége principal est aux Antilles. Les bords de la rivière de Missouri, à une vingtaine de degrés, environ, à l'ouest de Philadelphie, servent d'habitation à plusieurs insectes particuliers, et dont je dois encore la communication à M. Mac-Leay. J'ai vu aussi une collection formée à la Louisiane, et j'y ai remarqué d'autres mutations. L'entomologie des Antilles, à quelques espèces près, contraste absolument avec celle des Etats-Unis. L'île de la Trinité, à 10 degrés de latitude Nord, a des espèces équatoriales, comme des papillons de la division de ceux qu'on nomme *menelaus*, *teucer*, etc. qu'on n'observe pas à St.-Domingue. Ici encore se trouvent des *tatous*, quadrupèdes inconnus dans cette dernière île. Le

Brésil a des espèces que Cayenne offre également; mais il en possède une foule d'autres qui lui sont particulières.

Cependant si l'on compare les parallèles de l'ancien et du nouveau monde, sous le rapport de la température convenable aux diverses espèces d'insectes, l'on verra que ces parallèles ne se correspondent point à cet égard. Les insectes méridionaux de l'hémisphère occidental ne remontent pas si haut que dans le nôtre. Ici, comme nous l'avons observé, ils commencent à paroître, entre le 48e. et le 49e. degrés de latitude nord; là ce n'est guère que vers le 43e. Les *scorpions*, les *cigales*, les *mantes*, etc., sont toujours nos signes indicateurs. Quand on réfléchit sur la constitution physique de l'Amérique, quand on considère que son sol est très-arrosé, considérablement montagneux, couvert de grandes forêts, que son atmosphère est très-humide, l'on conçoit sans peine que certains genres d'insectes de l'ancien continent, qui aiment les lieux secs, sablonneux, très-chauds, tels que les *anthies*, les *pimélies*, les *érodies*, les *brachicères*, etc., n'auroient pu vivre sur le terrein gras, aqueux et ombragé du nouveau monde. Aussi, proportions gardées, le nombre des coléoptères carnassiers y est-il moins considérable que dans l'ancien continent. La grandeur des insectes ayant les mêmes habitudes est souvent inférieure à celle des nôtres. Les scorpions de Cayenne et des autres contrées equinoxiales de l'Amérique ne sont guère plus gros que celui du sud de l'Europe qu'on a nommé *occitanus*. Ils sont donc bien loin d'égaler en volume le scorpion africain, *afer*, qui est presque aussi grand que notre écrevisse fluviatile. Mais aussi l'Amérique ne le cède point aux contrées les plus fé-

condes de l'ancien monde, à l'égard des espèces qui se nourrissent de végétaux, et surtout en lépidoptères, en *scarabéïdes*, en *chrysomélines*, en *cérambycins*, etc., particulièrement en *guêpes*, *fourmis*, *orthoptères* et *aranéïdes*. Cependant la Chine méridionale et les Moluques semblent conserver une sorte de supériorité, en donnant naissance à des lépidoptères tels que le *papilio priamus*, le *bombyx atlas*, etc., dont les dimensions surpassent celles des lépidoptères de l'Amérique. Un fait que je ne dois point omettre est que l'Europe, l'Afrique et l'Asie occidentale n'ont presque pas d'insectes du genre *phasme* ou *spectre*, et que les espèces qu'on y trouve sont petites, tandis que les Moluques et l'Amérique méridionale nous en présentent d'une taille très-remarquable. L'humidité atmosphérique et habituelle du nouveau continent, sa forme étroite et allongée, la vaste étendue des mers qui l'environnent de toutes parts et la nature de son sol, nous fournissent l'explication de la discordance que l'on observe entre ses climats et ceux de notre hémisphère, considérés sous les mêmes parallèles. Le nouveau monde est à l'ancien continent ce qu'est l'Angleterre à une grande partie de l'Europe. La Normandie et la Bretagne comparées aux provinces de la France situées à leur levant, pourroient encore nous offrir des rapprochemens analogues.

Nous avons dit que la distinction des climats donnée par Fabricius étoit vicieuse et arbitraire sous plusieurs points. Nous venons de le confirmer par nos observations générales sur les localités propres aux genres des arachnides et des insectes. Mais est-il possible d'établir avec les ressources de

la géographie des divisions qui se coordonnent avec nos connoissances zoologiques actuelles, et même avec celles que l'on acquerra dans la suite; c'est ce que je vais entreprendre.

Le Groënland a été pour les naturalistes le dernier terme de leurs recherches, vers le pôle Arctique. D'après l'étude qu'Othon Fabricius a faite de ses insectes, et qui avec les arachnides, ne composent que 81 espèces, il paroît que ces animaux sont, en totalité, les mêmes que ceux du Danemarck, de la Suède, et surtout de la portion de la Lapponie qui relève de ce dernier royaume. On peut considérer les extrémités septentrionales du Groënland et du Spitzberg, c'est-à-dire, le 81e. degré de latitude nord, comme les points où se termine la végétation. Mais pour obvier à toute difficulté, et pour l'établisement d'une division duodécimale qui sera commode et s'accordera souvent avec mes observations, je remonterai ce dernier terme de la végétation trois degrés plus haut, ou au 84e. degré (1).

Nous avons vu que la Lapponie avoit une faune spéciale; que celles du midi de la Suède, du nord de la France jusque vers le climat de Paris, et de la plus grande portion de l'Allemagne offroient une grande ressemblance; que des insectes méridionaux se montroient, pour la première fois, au sud de Paris, et positivement dans les lieux où la vigne commence à prospérer, par la seule influence de la température moyenne; nous avons dit que la culture de l'olivier,

---

(1) On trouve encore au Spitzberg quelques plantes, comme des *saxifrages*, le *cochlearia* du Groënland, l'oie qui fournit l'édredon, etc. Voyez les *Mém. de l'Acad. de Stockholm*.

qui commence en France, entre le 45e. et 44e. degré de latitude, annonçoit plus particulièrement le domaine de ces insectes méridionaux; que des espèces encore plus australes paroissoient deux ou trois degrés plus bas, vers les limites septentrionales de ces contrées, où les orangers et les palmiers réussissent en pleine terre. La Barbarie, où le dattier parvient à maturité, où l'on peut cultiver la canne à sucre, l'indigot, le bananier, etc., nous a offert quelques genres d'insectes propres aux pays qui avoisinent l'équateur. Enfin nous n'avons pu douter que nous en étions encore plus près, à la vue des espèces du sud de l'Egypte, du Sénégal, etc. Or, si nous partageons de douze en douze, et à commencer au 84e. degré de latitude nord, un méridien qui partiroit des parties occidentales du Spitzberg, ou les plus voisines du Groënland, nous aurons une suite de latitudes qui correspondront successivement à celles des limites des pays, que nous venons d'examiner sous les rapports généraux de la zoologie et de la botanique. Nous prolongerons les sections, et toujours d'une manière duodécimale, au-delà de l'équateur, vers le Pôle Antarctique, et nous nous arrêterons au 60e. de latitude, sous le parallèle de la terre de Sandwich, qui est, de côté, le *necplus ultra* des découvertes géographiques.

Ces intervalles peuvent être subdivisés par des parties aliquotes de leur différence, douze. Ainsi, par exemple, l'arc compris entre le 48e. et le 36e de latitude, diminué successivement de quelques-unes de ces parties, donnera les nombres : 45, 42, 39, latitudes auxquelles se rattachent plusieurs de mes observations précédentes. Toujours me paroît-il constant qu'un espace en latitude, mesuré par un arc de douze

degrés, produit, abstraction faite de quelques variations locales, un changement très-sensible dans la masse des espèces, qu'il est même presque total, si cet arc est double ou de 24 degrés, comme du nord de la Suède, au nord de l'Espagne. Ce changement a également lieu dans une direction perpendiculaire à la première ou dans le sens des longitudes, mais d'une manière plus lente, et à une distance plus grande, puisque la chaleur moyenne, sans des causes particulières et modifiantes, seroit uniforme sous le même parallèle. A mesure qu'on approche des pôles, l'étendue des races peut embrasser un plus grand nombre de divisions géographiques; car celle des parallèles de longitudes diminue progressivement, à partir de l'équateur. Mais aussi d'autres circonstances tendent à en réduire le nombre.

Les insectes de l'Amérique, ceux même de ses provinces septentrionales, du moins jusqu'au Canada, différant spécifiquement des nôtres, tandis que ceux du Groënland semblent être européens, cette dernière contrée ou le Groënland sera, pour notre géographie des insectes de l'ancien continent, le point de départ de notre premier méridien. Elle seroit, dans toute hypothèse, intermédiaire entre les deux hémisphères. Les Canaries, les îles du Cap Vert, Madère, sont africaines, par la nature de leurs productions. Notre méridien suivra donc une direction mitoyenne entre ces îles et le Cap de l'Amérique le plus avancé vers l'Est, celui de St.-Roch, près de Rio-Grande, au Brésil. Il passera près des îles occidentales de l'Archipel des Açores, de celle de l'Ascension, et aboutira un peu à l'ouest de la terre de Sandwich. Sa longitude sera de 34 degrés, à l'ouest du méridien de Paris. D'après mes

observations sur les insectes recueillis en Perse, par M. Olivier, d'après les rapports qu'ils ont avec ceux du midi de l'Europe, du nord de l'Afrique, et les différences essentielles qu'ils présentent, dans leur comparaison avec ceux des Indes orientales, je suis porté à croire que les plus grands changemens dans ces espèces ont lieu, au midi, vers les frontières de la Perse et de l'Inde, et au nord, à peu de distance du revers oriental des monts Oural, de la mer d'Aral, un peu au-delà du méridien qui est au 60e. degré, à l'est de Paris. Nous pouvons approximativement fixer cette limite au 62e. (1), un peu à l'ouest de l'Obi, de Balk, de Candahar, etc., ce qui nous donnera le moyen de continuer notre division duodécimale; car si nous ajoutons ce nombre de 62 à celui de 34, différence de notre premier méridien et de celui de Paris, nous aurons 96, quantité susceptible d'être divisée, sans fractions, en huit parties, dont chacune égale la trentième portion du cercle. Nous séparerons ainsi l'ancien continent, en deux grandes bandes, dont l'une occidentale et l'autre orientale. Si nous donnons à celle-ci la même étendue en longitude, ou 96 degrés. Le méridien qui la terminera à l'Est, sera de 158 degrés plus oriental que celui de Paris. Il partira du Kamchatska, se dirigera aux îles Carolines, et de là entre la Nouvelle-Hollande et la Nouvelle-Zélande. Augmentée d'un quart ou de 24 degrés, cette bande aura pour limite orientale un autre méridien qui à 182, à l'est de Paris, passera

(1) A la chute occidentale des montagnes qui séparent le Makran, le Ségistan de l'Indoustan, et de celles qui sont intermédiaires entre la grande Bucharie et la petite, vers les sources du Jihon et du Gihon.

à peu de distance du *Cap-Est*, sur le détroit de Béring, se prolongera au-delà des îles des Amis, et formera, sans erreur importante pour notre objet (1), une ligne de démarcation, entre l'Asie et l'Amérique. Les autres 144 degrés compléteront le cercle de l'équateur et seront l'étendue en longitude de la grande zône propre aux insectes de l'Amérique. Nous la partagerons également, et sous les mêmes dénominations, en deux portions égales, de 72 degrés chacune. Ainsi le cercle de l'équateur sera divisé en quatre arcs, dont les valeurs seront : 72, 72, 96 et 120, ou dans les rapports de $\frac{6}{30}$, de $\frac{8}{30}$ et de $\frac{10}{30}$. L'étendue en longitude de l'ancien continent comprendra 216 degrés, et celle du nouveau 144; comparées avec la mesure entière de l'équateur, elles nous donneront les rapports suivans : $\frac{18}{30}$, $\frac{12}{30}$, ou $\frac{9}{15}$, $\frac{6}{15}$.

Nos petites zônes ou nos climats seront arctiques ou antarctiques, selon leur situation en deçà ou au delà de la ligne équinoxiale. Le climat compris entre le 84e. degré de latitude nord et le 72e. portera le nom de climat *polaire*. Viendront ensuite et jusqu'à l'équateur, et en continuant toujours la division duodécimale, les climats suivans : *sous-polaire*, *supérieur*, *intermédiaire*, *sur-tropical*, *tropical*,

(1) Il est probable que les animaux et les végétaux des pays qui terminent le nord-est de l'Asie et le nord-ouest de l'Amérique, ou qui sont adjacens au détroit de Béring, ont beaucoup de rapports entre eux; ainsi ce détroit ne formeroit qu'une démarcation artificielle, comme celle que produit le détroit de Gibraltar, entre l'Europe et l'Afrique. Le méridien qui nous sert de limite entre l'Asie et l'Amérique coupe en deux parties égales l'étendue moyenne de l'Océan comprise entre les côtes maritimes de la province de Canton, et celles de la Californie, qui sont sous le même parallèle. Il formeroit, ainsi géographiquement, une division plus naturelle.

équatorial; mais comme j'ai coupé en deux grandes parties chaque hémisphère, je distinguerai les climats de chacune d'elles, par l'épithète d'*occidental* ou d'*oriental.* Les climats antarctiques ne seront que de trois sortes, puisque nous n'allons pas plus loin que le 60e. degré de latitude sud; ceux que j'appelle *polaire* et *sous-polaire* sont par là supprimés, au pole sud. Les divisions et les dénominations seront les mêmes pour les deux continens. Faisons sentir leur usage par quelques applications à la partie septentrionale et occidentale de notre continent, celle qui nous est plus connue.

Le climat *polaire* présentera les insectes de la plus grande portion du Groënland, ceux de l'Islande et du Spitzberg. Dans le climat *sous-polaire* nous trouverons ceux de la Norwège, du nord de la Suède et de la Russie européenne Voilà les insectes des contrées les plus froides. Nous placerons dans le climat *supérieur* ceux de la Grande-Bretagne, du midi de la Suède, du nord de la France, jusqu'au cours inférieur de la Loire, de la Prusse, de l'Allemagne propre, du midi de la Russie, jusqu'à la Crimée, exclusivement. Le climat *intermédiaire*, à égales distances du polaire et de l'équatorial, comprendra tous les autres insectes du midi de l'Europe, et d'une portion occidentale de l'Asie. Ceux du nord de l'Afrique, jusqu'à l'équateur, appartiendront aux climats que j'ai désignés sous les noms de *sur-tropical*, *tropical* et d'*équatorial.* Ces climats de l'Ouest peuvent être divisés, par un méridien, en deux parties égales, de 48 degrés chaque (1). Ce méridien passeroit à 14 degrés à l'est de Paris,

(1) Et ensuite de 24.

près de Vienne en Autriche, rejeteroit, au Levant, la partie la plus méridionale de l'Italie, la Turquie d'Europe, l'Egypte, etc. Or, nous avons déjà observé que plusieurs des insectes des environs de Vienne se trouvoient aussi dans le Levant, et que ceux du royaume de Naples, de l'Egypte et du sud-est de l'Europe, paroissoient différer, pour la plupart, des espèces méridionales et occidentales de cette division de la terre; nous pouvons donc former ici des sous-climats. Si on coupe la partie orientale, dont l'étendue en longitude est de 120 degrés, en quatre sections égales, ou de trente degrés chacune, par des méridiens, on aura des sous-climats dont les bornes sont naturelles. Ainsi le premier comprendra l'Indostan, le Thibet, la petite Bucharie, la Sibérie, etc. Le second détachera presque toutes les îles Philippines, la Chine propre et les régions au Nord, jusqu'un peu au delà de la rivière de Léna. La Corée, le Japon, le pays des Manchous et des Tongouses, etc., seront dans le troisième. Enfin le quatrième offrira le Kamtchatska et les autres contrées qui terminent le nord-est de l'Asie. L'Amérique pourra aussi être subdivisée de la même manière, ou en parties de 36 degrés (1).

(1) On pourroit adopter, pour l'uniformité, la division de 24°, soit pour l'ancien, soit pour le nouveau continent; ou chaque climat auroit 12 degrés en latitude et le double en longitude. L'ancien continent renfermeroit, dans la partie en deçà de l'équateur, 63 climats, et le nouveau, toujours vers le même pôle, 42. Si on distingue ces deux hémisphères par les lettres A et B, leur situation en deçà ou au delà de la ligne équinoxiale par *n* et *s*, ou nord et sud, l'étendue en latitude par les premiers chiffres, et celle en longitude par les seconds, précédés d'un point, l'expression suivante A *n*. 5. 2. indiquera, par abréviation, le climat supérieur arctique, qui comprend la Grande-Bretagne, le nord de la France,

Je sens bien que la nature, dans sa distribution des localités propres aux espèces de ces animaux, s'écarte souvent de la marche régulière, que j'ai tracée; que ces lignes d'habitation forment des courbes, des sinuosités, et qui sont même interrompues ou croisées par d'autres. Mais j'ai simplement voulu esquisser une sorte de carte géographique; j'ai tâché de la circonscrire aussi-bien qu'il étoit possible; de la diviser, d'après quelques principes fixes, en parties qui fussent en harmonie avec mes observations, et de manière que les vides ou les cases pussent être remplis, à mesure que l'on découvriroit les objets qui doivent y être placés. J'ai fait abstraction des modifications particulières. Je me suis proposé, en un mot, d'accorder la géographie avec l'entomologie, d'une manière générale et qui n'étoit pas susceptible d'une extrême rigueur. Au reste, c'est un essai, ainsi que je l'ai dit, et qui a besoin de nouvelles méditations.

La progression croissante de l'intensité et de la durée du calorique, influe sur le volume, le développement du tissu muqueux et sur les couleurs des arachnides et des insectes. Plus, en général, on s'avance sur les régions équinoxiales,

---

l'Allemagne, etc. Ce climat se termine au 48e. degré de longitude, à partir de notre premier méridien; si on en retranche 34 degrés, on aura la différence en longitude, 14° comprise entre le méridien de Paris et celui qui termine, à l'Orient, ce climat. On ajouteroit ce nombre 34, s'il s'agissoit d'un climat situé dans la partie septentrionale du nouveau monde. On pourroit faire usage de ces divisions, pour la commodité de la géographie. Ainsi le climat : A*n.* 3, 6, renferme la plus grande partie de la Chine, ou l'espace compris entre le 24 et le 36e. degrés de latitude nord, et du 86e. au 120e. degrés de longitude, à l'est de Paris.

plus l'on trouve d'espèces remarquables par leur taille, les éminences et les inégalités de leur corps, l'éclat et la variété du coloris. Je crois pouvoir assurer que l'augmentation de la lumière tend à convertir le jaune en rouge ou en orangé, et que sa déperdition fait passer ce jaune au blanc. Ce fait s'applique aussi à des coquilles. *L'helix nemoralis,* ou la *livrée,* qui dans nos climats a le fond jaune, est rouge ou rougeâtre, en Espagne. Dès qu'en allant du nord au midi, l'on arrive à l'île de Ténériffe, l'on s'aperçoit déjà que notre papillon du chou (*papilio cheiranthi,* Hübn.), et celui qu'on nomme le *vulcain* (*atalanta*), ont éprouvé une modification dans leurs couleurs. Les papillons diurnes de nos montagnes ont, ordinairement, le fond des ailes blanc, ou d'un brun plus ou moins foncé.

Ces observations sur les climats des insectes et des autres corps vivans intéressent, non-seulement le naturaliste, mais encore le géographe. Elles peuvent être utiles au dernier, dans la détermination des limites naturelles de quelques parties litigieuses, comme des îles situées entre deux continens, supposé toutefois que l'éloignement respectif de ces îles soit assez grand, pour empêcher les végétaux et les animaux de se propager des unes aux autres. Nous avons vu que le Groënland, qu'on joint à l'Amérique, se rapproche davantage, d'après la faune d'Othon Fabricius, de l'Europe, ou peut du moins être regardé comme une terre mitoyenne, que chaque continent peut revendiquer. Ainsi les îles Canaries et de Madère doivent être associées à l'Afrique; car les insectes qu'on y trouve sont parfaitement analogues à ceux de la Barbarie et des contrées adjacentes. L'Amérique dif-

fère aussi, sous les mêmes rapports, des régions occidentales de notre hémisphère, et il faut en conclure qu'elle n'en a point été détachée, dans la dernière révolution de notre planète. Enfin, lorsque je vois que les insectes des pays qui circonscrivent le bassin de la Méditerranée, ceux de la mer Noire et de la mer Caspienne se ressemblent singulièrement, quant aux genres et aux familles, où ils se groupent; lorsque je considère que la plupart d'entre eux vivent exclusivement sur un terrein sablonneux, ordinairement salin, peu boisé; que les végétaux de ces contrées présentent aussi de grands rapports, il me vient aussitôt en pensée qu'elles sortirent les dernières, du sein des eaux; mais j'appréhende de me laisser entraîner, malgré moi, par un esprit de système. Je prierai seulement les géologues, au jugement desquels je soumets mes conjectures, de me permettre de leur exposer l'analyse d'un passage curieux de Diodore de Sicile (*liv.* 2, *art.* 70), qui semble nous conserver, sous le voile de l'allégorie, une tradition relative aux changemens qu'ont subi ces contrées; il me semble qu'il s'applique très-bien à mon sujet.

La terre enfanta l'*œgide*, monstre horrible, dont la gueule vomissoit une épouvantable quantité de flammes. Il parut d'abord en Phrygie, brûla cette contrée, qui prit son nom de ce désastre, suivit, jusqu'aux Indes, la chaîne du mont Taurus, en réduisit tous les bois en cendres; puis se repliant vers la Méditerranée, il entra dans la Phénicie, incendia les forêts du Liban, traversa l'Egypte, porta ses ravages jusque dans les parties occidentales de la Lybie, et changeant, encore une fois, de direction, vint s'arrêter sur les monts Cérauniens. Il désola le pays, fit périr une portion de ses habitans,

et força les autres à s'expatrier pour échapper à la mort. Minerve, par sa prudence et son courage, tua ce monstre, et depuis en porta toujours la peau, sur sa poitrine, comme une arme défensive. La terre irritée de sa mort, donna naissance aux géans, qui furent vaincus par Jupiter, aidé de Minerve, de Bacchus et des autres dieux.

Ici, comme dans toutes les mythologies de l'antiquité, les divers agens de la puissance de la nature sont divinisés ou personifiés. L'action des feux souterrains et volcaniques est représentée sous l'allégorie d'un monstre épouvantable, vomissant des torrens de feu, qui parcourt successivement les montagnes de l'Asie-Mineure, de l'Arménie, de la Médie, de l'Hyrcanie, le Liban, l'Atlas, et gagnant celles de la Grèce, vient terminer sa course dévastatrice aux monts de la Chimère ou Kimera, en face de l'Italie. Or ce sont précisément les montagnes où les minéralogistes ont distingué des traces de volcan.

Du temps même d'Homère, les connoissances géographiques des Grecs, relatives au sud-ouest de l'Europe, étoient très-obscures, et il n'est pas étonnant, qu'à une époque bien plus ancienne, les traditions n'ayent pas embrassé une plus grande étendue de pays.

Le calme de la nature, le repos qu'elle accorda à ces régions malheureuses, par l'extinction de ces feux dévorans et le rétablissement de l'ordre, furent attribués à une divinité bienfaisante et consolatrice, à la sage Minerve, et telle est, peut-être, l'origine primitive de la consécration que lui firent de leur ville les Athéniens.

Qu'on me pardonne cette digression. J'ai cru entrevoir

que le souvenir des dernières éruptions volcaniques, dont une partie occidentale de l'ancien continent a été le théâtre, s'étoit perpétué; qu'on l'avoit revêtu, comme tous les premiers faits historiques, des déguisemens de la fable; et j'ai dû produire les motifs de mes soupçons, n'y attachant d'autre intérêt que celui qu'inspire la recherche de la vérité.

DESCRIPTION
DE LA GREFFE PALISSY.

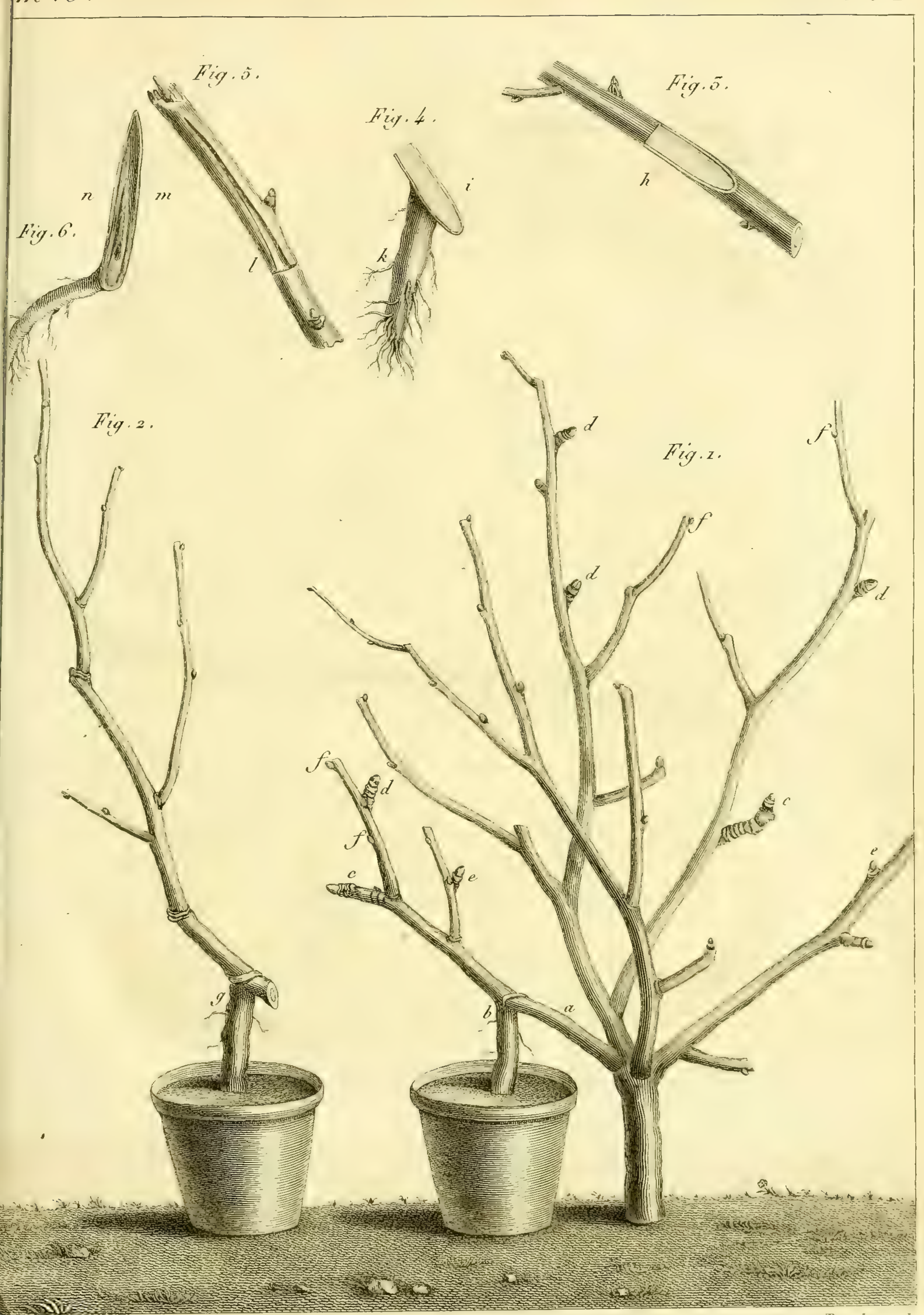
PAR A. THOUIN.

Agricola, dans son *Traité d'Agriculture parfaite* (1), indique et range dans le genre des greffes un procédé pour faire croître des racines sous des feuilles, des gemma, des bourgeons et des branches, de manière qu'étant séparées de leurs pieds, ces parties deviennent des êtres complets, munis de tous les organes nécessaires pour vivre séparément et former de nouveaux individus. Mais ce procédé qui rentre dans ceux qu'on emploie pour la multiplication des végétaux par la voie des marcottes et qui fait partie de la seconde section, 6e. exemple de notre Mémoire sur cette voie de multiplication (2), est d'une exécution très-minutieuse, réussit rarement, et même alors est très-long à donner des résultats. L'auteur l'a si bien reconnu lui-même que pour assurer la

---

(1) Voyez l'édition de 1720, imp. à Amsterdam chez Pierre Decoup, libraire, 1re. partie, pag. 214, 217 et 239, Pl. XII, fig. 1 et 2, depuis la lettre *a* jusqu'à *o* inclusivement.

(2) Voyez dans les *Annales du Mus. d'hist. nat.*, t. XI, p. 94 à 120, notre Mémoire sur les moyens de multiplier les végétaux par la voie des marcottes.



Adele Riché del. Boutelou sculp.

GREFFE PALISSY.

réussite et activer la végétation de ces parties végétales, il conseille de les gréffer sur des souches de racines (1). Pour remédier à ces inconvéniens nous avons cru qu'il étoit plus expéditif et plus sûr de greffer des racines sous les parties aériennes tenant aux arbres dont on vouloit faire de nouveaux êtres. Dès 1808 nous nous sommes occupés à faire des expériences pour trouver et simplifier ce nouveau mode de multiplication, et depuis cette époque nous l'avons employé avec un succès constant. Ainsi il nous est démontré par une assez longue pratique, que de même qu'il est possible de remplacer la cîme et le tronc des arbres (2), il est aisé de leur fournir de nouvelles racines, ou en d'autres termes, et pour nous servir du langage vulgaire, de remplacer les têtes, les corps et les pieds des végétaux ligneux (3).

Parmi les procédés que nous avons tenté pour greffer des racines sur les parties ascendantes des arbres dont nous désirions obtenir des êtres isolés, nous ne ferons mention ici que de ceux qui sont les plus simples, les plus aisés à pratiquer et qui nous ont donné une réussite plus rapide et plus complète. Nous suivrons notre marche habituelle dans l'exposition des moyens qui doivent être employés pour effectuer cette singulière greffe.

Sujets. Choisir sur un arbre dont on veut multiplier les

(1) Agricola, même ouvrage que ci-dessus, 1re. partie, pag. 219, 3e. alinéa, et 240, 3e. alinéa.

(2) Voyez le même livre, Pl. XII, fig. 2, let. *o o o*.

(3) Voy. les Descriptions et les usages de nos greffes, Cauchoises, Duhamel et Denainvillers, *Ann. du Mus.*, tom. 16, p. 223, n°. IV. Plus pag. 226, n°. XII, et enfin pag. 227, n°. XIV.

individus, des bourgeons, des rameaux ou des branches, depuis la grosseur d'une plume à écrire jusqu'à celle du pouce, du bras et même plus si on le désire; avoir soin que ces parties âgées d'un an au moins, soient saines, vigoureuses et munies de leurs rameaux et ramilles, et garnies de boutons à fleurs pour l'année même, et les suivantes, si l'on désire hâter la fructification dans les nouveaux pieds et se procurer une prompte jouissance de fleurs et de fruits dans les arbres d'ornement et dans la série des arbres fruitiers.

Greffes. Prendre soit sur le même individu qui sert de sujet, ou sur l'une de ses variétés, soit sur une des espèces voisines ou sur un arbre de la même famille, une racine, du 2e., 3e., ou 4e. ordre, munie de ses petites racines et de son chevelu. Il est utile que le gros bout de cette racine soit un peu plus fort que la branche à greffer, ou au moins soit de même grosseur, car lorsqu'elle est plus petite, quoique l'union des parties n'en ait pas moins lieu, il en résulte des inconvéniens pour la bonne constitution du nouvel individu, et sa fructification en est plus ou moins retardée.

Operation du sujet. Elle s'effectue au premier printemps pour les arbres estivaux et un peu après l'entrée en séve pour les arbres qui conservent leurs feuilles en hiver, ou les hivernaux. On la pratique de deux manières différentes. La première consiste à enlever dans la partie où l'on veut greffer la racine, une plaque d'écorce depuis l'épiderme jusqu'à l'aubier, et même dans l'épaisseur du bois, sur une longueur de 2 jusqu'à 5 centimètres, et sur une largeur depuis 5 jusqu'à 15 millimètres, suivant l'âge et la grosseur

des parties à greffer. On aura soin que cette entaille n'enlève pas plus de la moitié du diamètre de l'écorce du sujet et même qu'elle en enlève un peu moins afin de ne pas compromettre l'existence de la branche, si la greffe ne réussit pas (fig. 3, let. *h*). La seconde manière d'opérer est de faire à la branche deux incisions semblables à celles qu'on pratique pour poser une greffe en écusson, mais en sens inverse, c'est-à-dire que l'incision horizontale au lieu d'être faite au-dessus de l'incision verticale doit être effectuée au-dessous en manière de T renversé ⊥ (fig. 5, let. *l*).

Opération de la Greffe. Pour opérer suivant le premier mode indiqué dans l'article précédent, on lève la greffe sur la grosse racine ou le pivot qui lui a donné naissance avec deux appendices à sa partie supérieure, de 6 à 8 millimètres plus larges que la racine sur ses côtés latéraux, et en ne laissant sous l'écorce qu'une légère couche d'aubier (fig. 4, let. *i*). Si l'on veut faire usage du second moyen d'effectuer cette greffe, on coupe en biseau très-prolongé ou en bec de plume, dans une longueur de 3 à 5 centimètres, le gros bout de la racine, en sorte que cette coupe n'enlève d'abord que l'épiderme et progressivement le corps ligneux en ne laissant dans le milieu de sa longueur supérieure que de l'écorce (fig. 6, let. *m*). Il est bon que les parties de ces coupes soient un peu plus étendues que celles faites au sujet, afin de se ménager la faculté, lors de la réunion des racines aux branches, de diminuer les premières dans les justes dimensions des plaies faites aux secondes, principalement dans le premier mode d'exécution de cette greffe.

Union des parties. Dans la première manière d'unir la racine à la branche il suffit d'appliquer le plus exactement qu'il est possible, la coupe supérieure de la première sur la plaie faite à la seconde, de sorte qu'elles se recouvrent parfaitement et que les bords des écorces coïncident dans la plus grande partie de leur étendue. Pour pratiquer le second mode, on écarte avec la spatule du greffoir les deux lèvres de l'écorce coupée depuis l'épiderme jusqu'à l'aubier par l'incision en forme de T renversé, l'on y introduit le bec de plume pratiqué sur la racine, et on le fait entrer dans la plus grande partie de la longueur de la fente perpendiculaire. Ensuite on rapproche les écorces du sujet de manière qu'elles recouvrent en partie celles de la racine et ne laissent aucun vide sous cette dernière.

Appareil. Il consiste 1°. à ligaturer les parties unies de sorte qu'elles ne se dérangent pas de la position exacte dans laquelle on les a placées. On se sert pour cela d'écorce fraîche de tilleul, d'orme ou d'autres arbres à séve douce et visqueuse pour les greffes dont le diamètre a plus que la grosseur du doigt; pour celles qui sont plus petites on emploie des fils de laine à tours très-rapprochés qui embrassent toute l'étendue des plaies; 2°. à les couvrir d'une compresse de terre argileuse préparée à la manière ordinaire et de l'épaisseur d'un à 3 centimètres suivant la grosseur des parties opérées; 3°. à mettre autour de l'emplâtre d'argile une enveloppe de mousse de 10 à 15 millimètres d'épaisseur dans toutes ses parties et de la maintenir par une ligature d'osier; 4°. à planter dans une terre riche en humus et dans un

vase proportionné au volume des racines, celle qui forme la greffe unie au sujet; de recouvrir cette terre d'un léger lit de mousse pour conserver son humidité et attirer celle de l'air pendant les nuits; 5°. et enfin à soutenir en l'air au moyen d'appuis, le vase qui renferme la racine, si la hauteur à laquelle l'opération a été faite ne permet pas de le poser immédiatement sur le sol.

Culture des Greffes. Elle exige des arrosemens plus ou moins multipliés, plus ou moins abondans en raison de la nature des espèces greffées, de la sécheresse, de la chaleur et du hâle des différentes saisons de l'année. Mais en tout temps, il convient d'entretenir la terre de ces vases dans une humidité favorable à la végétation, de retrancher les bourgeons qui pourroient pousser des racines, à mesure qu'il s'en présentera afin que toute la séve tourne au profit de la consolidation des parties opérées et de la croissance des branches greffées. On aura soin ensuite de desserrer les ligatures dès qu'on s'apercevra qu'elles gênent la circulation des fluides et menacent d'occasionner des bourrelets et des étranglemens; et enfin de sevrer la branche greffée de son arbre. Cette dernière opération doit se faire non pas d'une seule fois, mais à plusieurs reprises et progressivement. Quarante ou cinquante jours après que les parties ont été greffées, si elles paroissent en bon état de vie, on fait une hoche de l'épaisseur d'environ un tiers dans le diamètre de la branche, à 8 ou 15 millimètres au-dessous de l'endroit où elle a été opérée, afin de déterminer une partie de la séve descendante à se porter aux racines de la greffe pour en cicatriser les plaies, les nourrir, et déterminer l'extension de leur chevelu.

Six semaines environ après cette première opération, si les parties continuent à bien végéter, on approfondira encore l'entaille ou la hoche d'un autre tiers du diamètre de la branche. Enfin au printemps de l'année suivante, lorsqu'on sera assuré que la greffe bien consolidée au sujet est suffisamment pourvue de bouches nourricières, on séparera la greffe de son arbre. Alors, elle deviendra un individu distinct qu'on cultivera comme tous ceux de son espèce, et toutes les opérations seront terminées.

Résultats acquis. Vingt branches d'arbres ont été greffées par ce nouveau procédé dans l'Ecole d'Agriculture pratique et dans les serres du Muséum, depuis le mois de mars 1808, jusques et compris le mois de mai 1816, soit avec de leurs propres racines ou de celles de leurs variétés, soit avec celles d'espèces différentes. Dix-sept d'entre ces arbres appartiennent aux genres du pommier et du poirier. Les trois autres greffes ont été opérées, savoir deux sur le *ginkgo biloba* (1), et la troisième sur le *mirtus pimenta* L. Toutes les premières greffes, sans exception, étoient soudées à leurs branches dès le mois de septembre de l'année dans laquelle elles avoient été effectuées, et la plupart se sont trouvées assez munies de nouveau chevelu pour être séparées de leurs individus dès le printemps suivant et former de nouveaux pieds. Mis en pleine terre ils poussent depuis ce temps avec vigueur, et plusieurs d'entre eux fructifient chaque année abondamment.

Les deux branches de *ginkgo* ont été greffées avec des racines tirées de leur souche; l'une d'elles a été plantée dans

(1) *Salisburia adianthifolia*, Smith, Soç. Lin.

un pot soutenu en l'air à 1 mètre et demi au-dessus du niveau du sol, hauteur à laquelle se trouvoit le dessous de la branche greffée. Cette greffe a réussi comme celles des arbres fruitiers ci-dessus indiqués. Mais le progrès de ses nouvelles racines ayant été plus lent, la séparation de la branche de son arbre n'a pu avoir lieu qu'après la seconde année révolue de l'époque de l'opération. Ce nouvel individu a été planté en pleine terre et enfoncé dans le sol de 6 centimètres au-dessous de l'endroit où il a été greffé. Depuis ce temps il pousse avec beaucoup de vigueur et donne des signes d'une prospérité constante.

La racine de la seconde branche du même *ginkgo*, au lieu d'être mise en terre a été placée dans l'eau d'une carafe de verre blanc à col étroit, afin de pouvoir observer les progrès de la croissance du chevelu et les autres phénomènes de la végétation des parties souterraines. Non-seulement elle a vécu pendant près de trois mois et demi qu'a duré l'expérience, mais elle a poussé puisque le chevelu a pris de l'accroissement et que la plaie qui unissoit la greffe à la branche se cicatrisoit sensiblement. Cette carafe ayant servi de point de mire à un des jeunes écoliers dont le jardin est rempli les jours de congé, fut cassée d'un coup de pierre, et cette racine exposée à un air sec et chaud pendant plus de 36 heures avant qu'on s'aperçût de l'accident, se dessécha et périt. Cette expérience sera reprise et suivie dans un lieu plus à couvert et mieux protégé de toute insulte.

La greffe du *mirtus pimenta* avoit été effectuée avec une racine de mirte romain, commun, plantée dans un pot suspendu à 2 mètres de haut dans une serre-chaude et près

d'un des fourneaux de ce conservatoire. Les arrosemens de la terre du vase, placé hors de la portée de la main, étoient difficiles à effectuer; ils furent souvent oubliés et il en résulta dessiccation de la terre et la mort des racines. La perte de cette greffe provenant d'une cause indépendante des opérations qu'elle nécessite ne peut être une objection contre sa théorie qui, d'ailleurs, se trouve confirmée par la réussite des nombreuses expériences citées précédemment. Ainsi donc il ne peut rester aucun doute sur le succès de ce nouveau moyen de multiplication.

Usages de cette greffe. Le premier est de fournir le moyen de multiplier les individus des végétaux ligneux qui reprennent difficilement de boutures, de marcottes et dont les semences avortent ou ne reproduisent pas les variétés qui les ont fournies, avec toutes leurs qualités.

2°. De propager par la greffe des arbres qui n'ont point de congénères sur lesquels on puisse les greffer avec succès.

3°. De hâter la jouissance de la floraison et de la fructification dans les nouveaux individus en greffant sur des arbres adultes des branches munies des rudimens de ces productions.

4°. De fournir un moyen plus rapproché que les autres, de multiplier les végétaux, puisque la greffe et le sujet se rencontrent sur le même individu et qu'il ne s'agit que de prendre des racines d'un pied et de les greffer sous ses branches, pour avoir au bout d'un an ou deux de nouveaux arbres.

5°. De confirmer l'opinion de quelques cultivateurs qui pensent que ce sont, en grande partie, les organes aériens des végétaux qui sollicitent l'ascension de la séve contenue

dans les racines, puisque la plupart d'entre elles périssent lorsqu'elles sont séparées de leurs souches ou ne poussent que foiblement la première année de leur plantation.

6o. De conserver dans leur intégrité, des espèces, des variétés et des races d'arbres fruitiers, avec toutes leurs qualités, en les rajeunissant sans introduire d'élémens susceptibles de changer les qualités les plus fugaces de leur saveur et de leur odeur. Il n'en peut être autrement, puisque les nouveaux individus, lorsqu'ils sont composés de racines et de rameaux d'une mère commune, en doivent partager toutes les propriétés. Il ne doit y avoir d'autre différence que celle de l'âge.

7o. Et enfin ce nouveau mode de multiplication complète la série des moyens de composer les végétaux, pour ainsi dire, de pièces et de morceaux, puisqu'on avait déjà obtenu ceux de remplacer la flèche ou la tête d'un arbre, celui de suppléer son tronc ou son corps, et qu'enfin celui-ci procure la faculté de donner des racines ou des pieds à d'autres individus.

Observations. Nos pommiers sous les branches desquels nous avons greffé des racines sont de stature naine parce qu'ils ont été greffés sur la variété du pommier domestique nommée Paradis. Nous avons opéré plusieurs de leurs branches avec des racines de leurs arbres; les nouveaux individus acquis par cette voie sont restés nains comme leurs mères, et ont fructifié l'année qui a suivi celle de leur séparation. Mais voulant varier les expériences et en connaître les résultats, nous avons greffé sous des branches des mêmes arbres, des racines de pommier domestique venu de semences, les

individus obtenus par ce moyen ont cessé d'être nains et ils s'élèvent à haute tige; leur fructification est retardée et semble ne devoir arriver qu'à la même époque où elle se détermine sur les arbres greffés sur franc, c'est-à-dire, 4 ou 6 ans après qu'ils ont été opérés.

Ainsi il est important que les greffes et les sujets soient tirés des mêmes individus lorsqu'on veut propager les mêmes races, comme nous l'avons dit plus haut. Mais veut-on donner une plus longue existence, une plus haute stature à ses élèves, ou les acclimater plus sûrement, tels sont ceux de la série des arbres étrangers, d'ornement dans les jardins, ceux qui sont sensibles aux froids des climats dans lesquels on les cultive, ou enfin qui exigent une nature de sol difficile à rencontrer, alors on peut les greffer avec des espèces congénères, indigènes et rustiques, et tout fait présumer que l'on obtiendra les résultats désirés. Quelques expériences que nous suivons depuis plusieurs années à ce sujet, semblent devoir confirmer cette théorie.

Classification. Ce mode de multiplication appartient au genre des greffes; il fait partie de la seconde section, ou de celles qui s'exécutent par scions; celle-ci doit être rangée dans la 5e. série qui a pour objet les greffes qui s'effectuent par racines. La place qu'elle occupe dans sa série est la 7e., et vient immédiatement après la greffe Chomel. C'est ainsi qu'elle se trouve placée dans l'Ecole d'Agriculture pratique du Muséum, dans le *Dictionnaire d'Agriculture* (1), et dans notre

(1) *Nouveau Cours complet d'Agriculture théorique et pratique*, ou *Dictionnaire*

Monographie des Greffes (1). Ces deux ouvrages en offrent l'indication, mais sans description ni sans figures qui puissent mettre à même de l'exécuter dans la pratique habituelle.

Nous devons prévenir ici que le synonyme placé sous la phrase descriptive de notre genre des greffes, qui renvoie au traité d'Agriculture parfaite d'Agricola pour l'indication de cette greffe, est inexact et doit être supprimé. Dans l'article qu'il cite, l'auteur n'indique pas une greffe de racines sur des tiges, mais seulement un procédé pour faire pousser des racines aux parties aériennes des arbres, ce qui est fort différent, et fait entrer ce procédé dans le genre des marcottes, comme il a été dit précédemment.

Rapports et différences. Ce mode de multiplication se rapproche de la greffe Cels, qui s'exécute au moyen de racines tirées de leur souche et adaptées instantanément sur des scions isolés de leurs arbres. Dans celle qui fait le sujet de cette description les racines tirées de leurs arbres sont greffées sous des parties aériennes des végétaux fixés à leurs places jusqu'à la soudure parfaite des deux parties.

Définition. Greffe (Palissy) de racines sur les parties aériennes des végétaux.

Dédicace. Nous avons dédié cette nouvelle sorte de greffe à la mémoire respectable de Bernard de Palissy, philosophe pratique, savant recommandable et qui le premier en France

---

raisonné universel d'Agriculture, etc., tom. 6, art. *Greffe*, pag. 512. Paris, Deterville, 1809.

(1) *Annales du Muséum d'hist. nat.*, Mémoire sur les greffes par scions, pag. 374, n°. VII.

a ouvert un cours public d'Histoire Naturelle, dans lequel il traitoit de différentes branches de l'Agriculture (1).

RENVOIS AUX FIGURES DE LA GREFFE PALISSY.

FIG. 1. Pommier de reinette de Canada qui a été greffé dans sa jeunesse sur un sujet de pommier paradis.

a. Branche âgée de 4 ans, greffée avec une racine de pommier domestique venu de semence ou franc.

b. Racine de pommier plantée dans son pot et qui a été greffée au mois de mars dernier.

c c. Bourses devant fournir leurs corymbes de fleurs au printemps de l'année prochaine.

d d d. Boutons à fleur ne devant épanouir qu'un an après les bourses.

e e e. Autres boutons à fleurs destinés à fleurir un an après les derniers boutons.

f f f. Gemma qui ne doivent produire que des bourgeons.

FIG. 2. Branche de *ginkgo biloba*, L. mant. greffée depuis deux ans révolus, dont la greffe étant reprise a été séparée de son arbre et forme un nouvel individu.

g. Racine de *ginkgo biloba* greffée à une branche du même arbre et qui en fait un individu complet.

FIG. 3. Partie de la branche du pommier de reinette de Canada opérée pour être greffée par le premier mode indiqué pour cette greffe.

h. Plaie disposée pour recevoir la greffe de racine.

FIG. 4. Racine du pommier franc préparée pour être greffée.

i. Appendices de la racine qui doit être greffée et couvrir exactement la plaie faite à la branche marquée *h.*

k. Racine avec ses ramifications et son chevelu, destinée à être plantée dans un vase après avoir été greffée à la branche dont on veut faire un nouvel individu.

---

(1) Voyez les *Œuvres de Bernard de Palissy*, édition revue sur les exemplaires de la Bibliothèque du Roi, avec des notes par MM. Faujas-de-St.-Fond et Gobet. Paris. Ruault, 1777.

FIG. 5. Branche rompue destinée à représenter le second mode d'effectuer la greffe Palissy.

l. Double incision destinée à recevoir la greffe de la racine.

FIG. 6. Racine préparée pour être insérée dans les plaies de la branche fig. 5.

m. Préparation de la partie supérieure de la racine destinée à être greffée.

n. Point où la greffe doit être denudée de bois et d'aubier jusqu'à son extrémité supérieure avant que d'être unie à la branche et terminer les opérations de cette greffe.

Figures du tiers au sixième de leur grandeur naturelle.

RAPPORT

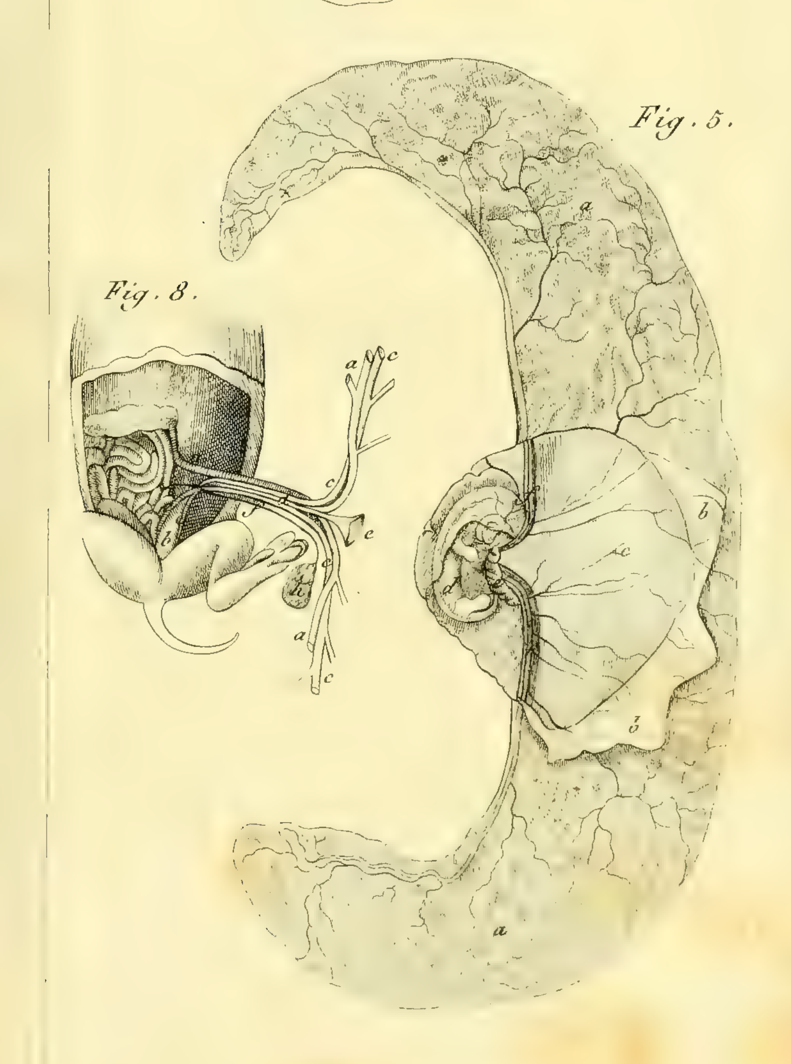
Sur un Mémoire de M. Dutrochet, *Médecin à Chateau-Renaud, intitulé :* Recherches sur les Enveloppes du Fœtus.

PAR M. G. CUVIER.

Ce Mémoire a été présenté à la Classe il y a près de deux ans; mais son examen exigeant des recherches assez nombreuses, dont quelques-unes ne pouvoient se faire qu'au printemps, et les événemens des deux printemps derniers n'ayant pas favorisé les travaux paisibles, nous avons été contraints de différer la justice due à l'auteur beaucoup au-delà de ce que réclamoit l'intérêt attaché à ses observations. Cependant ce délai n'a pas été inutile, et nous a procuré plusieurs occasions de traiter ces matières avec plus de connoissance. M. Diard, jeune médecin, ami de M. Dutrochet, et qui avoit été témoin de sa manière d'opérer, étant venu à Paris, nous a aidé à retrouver les procédés de cet observateur et à les mettre en pratique de la même manière et avec les mêmes circonstances. Une fois engagés dans ce travail, nous nous sommes procurés des fœtus de différentes espèces que M. Dutrochet n'avoit point examinés, et dont la dispo-

Pl. 2.

Fig. 3.





Laurillard del.

ENVELLOPPES DE FŒTUS.

sition modifie à quelques égards les règles qu'il a tracées; en un mot, nous nous voyons dans le cas de diviser notre travail en deux parties, dont l'une contiendra l'analyse du Mémoire que vous nous avez renvoyé et le jugement que nous en portons; l'autre offrira les observations qui nous sont propres et qui se lient plus ou moins étroitement à celles de l'auteur.

M. Dutrochet se propose de montrer entre les enveloppes des fœtus de vivipares et d'ovipares, une analogie plus complète que celle qu'on leur connoissoit. Pour cet effet, il commence par une nouvelle description de l'œuf des oiseaux et des métamorphoses qu'y produit l'incubation.

On sait que la coquille de l'œuf est doublée intérieurement d'une membrane opaque composée de deux tuniques, dont l'interne se détache de l'externe vers le gros bout de l'œuf par l'évaporation d'une partie du blanc, et laisse ainsi vers cette extrémité un vide rempli d'air.

En dedans de cette première enveloppe est renfermé le blanc de l'œuf, ou l'albumen divisé lui-même en trois couches diversifiées par le degré de leur fluidité. Au milieu du blanc est le jaune ou vitellus suspendu par ses deux pôles, au moyen de deux cordons nommés chalazes, qui semblent des prolongemens irrégulièrement renflés de sa membrane extérieure.

M. Dutrochet, après avoir rappelé ces faits connus, fait remarquer que cette membrane extérieure du jaune est double, ou, comme il s'exprime, que le jaune, outre ses membranes propres, est revêtu de deux épidermes qui s'étendent aussi sur le poulet, mais que celui-ci perce ou

déchire successivement, lorsque l'agrandissement de ses parties l'y oblige.

En effet, c'est sous ces deux épidermes et à la surface du jaune que se montrent les premiers linéamens du poulet, ainsi que de ce beau cercle vasculaire par lequel le poulet se lie au jaune, et que les anciens auteurs ont appelé la figure veineuse. Dès les premiers jours de l'incubation la chalaze du gros bout se détache, la partie du jaune sur laquelle est couché le petit embryon se rapproche de la membrane de la coque et se dirige vers l'espace rempli d'air situé au gros bout de l'œuf. La portion de blanc qui recouvroit cet endroit du jaune est écartée par degrés; à mesure que l'aire vasculeuse s'étend sur le jaune, le blanc recule; il est presque entièrement absorbé par le jaune qui augmente de volume et de fluidité, et le peu qui en reste est repoussé petit à petit avec ses membranes et les épidermes du jaune vers la chalaze du petit bout.

Pendant ce temps le poulet enveloppé dans son amnios grandit. La surface du jaune se creuse en un berceau proportionné à sa taille, dans lequel il reste couché; les vaisseaux qui le lient au jaune grossissent et s'étendent; mais le point le plus curieux de son histoire et celui à l'éclaircissement duquel M. Dutrochet s'est le plus attaché, c'est le développement d'une vessie qui sort fort petite de l'abdomen vers la fin du quatrième jour de l'incubation, et qui après avoir déchiré les épidermes du jaune, grandit avec une étonnante rapidité en se glissant entre le poulet et le jaune d'une part et la membrane de la coque de l'autre; elle réunit enfin ses bords vers le petit bout comme une bourse dont on

fermeroit les cordons, et enveloppe alors la totalité de l'œuf d'une double membrane qui n'y étoit point du tout visible au moment de la ponte.

La veine et les artères ombilicales se distribuent dans leur entier à cette vessie et y forment un des plus beaux réseaux vasculaires que l'anatomie ait à faire voir. Le cercle vasculaire du jaune, non moins beau dans son genre, est entièrement composé, au contraire, de vaisseaux analogues à ceux qu'on a nommés dans l'homme et dans les quadrupèdes *omphalo-mésentériques*, c'est-à-dire qu'ils viennent des artères et des veines du mésentère. La vessie dont nous parlons tient au cloaque du poulet par un canal analogue à l'ouraque, tandis que le jaune tient, comme chacun sait, au canal intestinal par un pédicule; ainsi il n'est pas douteux que cette vessie ne soit analogue à l'allantoïde des mammifères, et le jaune à ce qu'on a nommé, dans certains animaux de cette classe, vésicule ombilicale.

M. Dutrochet a démontré ces analogies par une suite d'observations très-attentives et qui ne laissent aucun doute sur leur résultat. Le mérite en est évident sous le rapport de l'exactitude et de la vérité. Pour les apprécier sous le rapport de la nouveauté, nous croyons devoir reprendre l'histoire des opinions énoncées par les naturalistes sur cette partie de l'œuf; notre exposé montrera qu'en cette occasion, comme en beaucoup d'autres, les observateurs souvent tout près de la vérité, s'en sont trouvés écartés par quelque préjugé ou par quelque défaut d'attention.

Aristote, le premier qui ait décrit le développement du poulet, a très-bien connu cette membrane allantoïdienne,

dans l'état où elle se trouve vers le milieu de l'incubation. Il parle à plusieurs reprises (*Hist. an.*, VI, 3) de deux vaisseaux qui passent par l'ombilic et dont l'un va à la membrane du jaune; l'autre se rend à la membrane qui enveloppe à la fois et celle du jaune et celle qui est propre à l'animal (ou l'amnios), membrane différente cependant de celle qui est propre à la coque; il paroît même par ce qu'il dit un peu plus bas, que ce grand naturaliste n'ignoroit point que la membrane allantoïdienne n'est pas toujours visible. Il ne distingue pas assez nettement l'humeur blanche qu'elle contient de celle qui forme le blanc ordinaire de l'œuf ou l'albumen, et l'équivoque de ses paroles a occasionné ensuite des erreurs graves dans ceux qui les ont prises trop à la lettre.

Fabricius d'Aquapendente (*Oper. ed. Lugd. Bat.*, p. 28) semble croire qu'il survient dans l'œuf couvé une membrane à l'albumen pour soutenir les vaisseaux ombilicaux.

Harvey ne paroît avoir nulle part distingué la liqueur de l'allantoïde de l'albumen; il conclut même expressément de la distribution égale des vaisseaux à l'albumen et au vitellus que le premier contribue comme l'autre à la nutrition du poulet. (*Exercit. de Gener. an.*)

Stenon est le premier que je trouve avoir parlé de cette espèce de germination de l'allantoïde. Il annonce que le quatrième jour l'on voit paroître vers la queue une vésicule pleine d'une humeur limpide et différente de l'amnios; il la suit jusqu'au septième jour, ensuite il l'abandonne et parle d'un chorion, sans remarquer que ce prétendu chorion n'est autre que le feuillet extérieur de l'allantoïde agrandie; il lui

donne même plus loin le nom de membrane du blanc. (*Ap. Ger. Blas. Anat. anim.*, 249 et suiv.)

Gaultier Needham tombe explicitement dans la même erreur. Il regarde la membrane si riche en vaisseaux qui se présente sous celle de la coque après quelques jours d'incubation, et qui n'est autre que ce feuillet extérieur de l'allantoïde, comme la tunique de l'albumen le plus tenu. (*Ib.* 253.)

Malpighi a fait comme *Stenon;* il a très-bien vu et représenté la vésicule allantoïdienne, tant qu'elle reste petite; mais ne l'ayant pas suivie dans son développement, il l'abandonne sans dire ce qu'elle est devenue, parle du chorion comme d'une membrane à part, et sur la fin annonce cependant une allantoïde qui rempliroit la presque totalité de ce chorion, et qui n'est probablement que le feuillet interne de l'allantoïde véritable dont le chorion est le feuillet externe. A la vérité, en pressant le sens de ses expressions, on pourroit croire qu'il a seulement oublié de noter expressément cette identité de la première vésicule et de la grande enveloppe; mais comment croire qu'il eût négligé de faire observer en détail à ses lecteurs un fait aussi remarquable, s'il lui avoit été complétement connu?

Antoine Maître-Jean avoit également très-bien vu la poche allantoïdienne dans son commencement; mais ne la voyant plus ensuite, il conçut l'idée bizarre qu'elle s'étoit retirée dans le ventre et y étoit devenue le gézier (*Observ. sur la form. du poulet*, p. 147 et 148).

L'illustre *Haller* lui-même, qui étoit destiné à découvrir l'identité de l'allantoïde et du prétendu chorion, ou comme il l'appelle, de la membrane ombilicale, n'est arrivé à cette

découverte qu'après bien du temps et des observations. Dans son premier travail sur la formation du poulet, imprimé en français, en 1758, à Lausanne, 2 vol. in-12, il confond en divers endroits l'allantoïde qu'il nomme membrane ombilicale avec le réseau vasculaire du jaune; il a bien vu une véritable allantoïde dans les premiers jours, et il avoue l'avoir abandonnée vers la fin de l'incubation, en sorte qu'il ne paroît pas même avoir remarqué alors que ce n'étoit pas autre chose que sa prétendue membrane ombilicale; mais dans la traduction latine du même ouvrage, publiée en 1767 dans le 2e. volume de ses *Opera minora*, il tient un tout autre langage. Deux années d'observations lui avoient enfin appris la vérité. Il voit sa membrane ombilicale commencer à paroître à la fin du troisième jour; il suit son accroissement rapide. Le dixième jour elle enveloppe presque tout l'œuf, il connoît bien ses vaisseaux; elle a un ouraque qui aboutit au cloaque. Enfin il termine son chapitre par ces mots: *Après avoir tout comparé, j'affirme que la membrane ombilicale n'est autre chose que la vessie.* (loc. cit., p. 331.)

Il eût été plus exact de l'appeler allantoïde, d'autant que Haller décrit en même temps la véritable vessie; mais tout anatomiste entend ce qu'il a voulu dire.

C'est aussi dans cette édition latine qu'il reconnoît que le jaune et sa figure vasculaire n'ont que des vaisseaux omphalo-mésentériques.

Il faut qu'on ait peu lu le second ouvrage de Haller; car de savans hommes continuèrent à s'exprimer inexactement, ou même à propager les erreurs qui dominoient auparavant; *Vicq-d'Azyr*, entre autres, se borna à copier Néedham,

et à supposer que le beau réseau vasculaire que l'on trouve après quelques jours d'incubation, n'est que le développement des linéamens qui préexistoient dans la seconde tunique de la coque; il ne dit pas un mot de l'allantoïde, et supposa que les vaisseaux sanguins du jaune viennent des ombilicaux. (Voyez ses OEuvres, recueillies par M. Moreau, tome IV, p. 389, 397 et 400.)

M. *Blumenbach*, qui a parfaitement connu l'histoire de l'allantoïde, de sa naissance, de son accroissement rapide, et même de sa fonction respiratoire, ne lui donne cependant (*Anat. comp.*, p. 528; et *Abbild.*, pl. 34 et 64) que les noms de membrane ombilicale et de chorion, lesquels sont tous deux inexacts. Le premier surtout est équivoque, car c'est le jaune de l'œuf et non pas l'allantoïde qui répond à la membrane ombilicale des mammifères, ainsi que *Néedham*, M. *Sœmmering* et M. *Blumenbach* lui-même l'ont très-bien fait remarquer.

C'est aussi sous le nom de chorion que M. de *Tredern* désigne la vésicule allantoïdienne dans les planches de sa thèse sur *l'Histoire de l'OEuf et de l'Incubation*, soutenue à Jéna, en 1808; et MM. *Hochstetter* et *Emmert* n'en emploient pas d'autre dans leur Mémoire sur le *développement des œufs des lézards*, imprimé en 1811, au 10e. tome des Archives de la Physiologie de Reil.

Cependant comme tous ces anatomistes allemands ont bien su que ce prétendu chorion n'étoit qu'un feuillet de l'allantoïde, comme ils ont bien connu ses rapports avec l'ouraque, on ne peut leur intenter qu'une querelle des mots,

et non pas les accuser d'une erreur comparable à celle de Néedham et de Vicq-d'Azyr.

M. Dutrochet qui a connu la vérité aussi bien qu'eux, et qui l'a mieux exprimée, y étoit arrivé sans leur secours. Car on voit aisément que ses observations lui appartiennent en entier, et qu'il n'avoit pas lu les ouvrages qui en exposent de semblables.

D'ailleurs, si l'on peut contester une nouveauté absolue aux observations de M. Dutrochet sur l'œuf, on est obligé de leur accorder une exactitude, un détail et une clarté beaucoup plus grandes qu'à celles d'aucun de ses prédécesseurs. Il a surtout eu le mérite de rendre chaque degré principal du développement par des coupes idéales au simple trait qui fixent les idées mieux qu'aucunes paroles et même que des figures ordinaires. C'est ainsi qu'il nous conduit par tous les périodes de l'incubation; qu'il fait voir que dans les premiers jours c'est par l'auréole vasculaire du jaune et par les vaisseaux omphalo-mésentériques que le poulet respire; que lorsqu'à cette époque on enlève l'épiderme du jaune, on entraîne les chalazes, ce qui marque qu'elles sont continues à cet épiderme; que l'absorption du blanc par le vitellus gonfle ce dernier et lui fait rompre son premier épiderme dès le troisième jour; que le quatrième, l'allantoïde sort de l'abdomen sans entraîner aucune enveloppe; qu'elle perce le deuxième épiderme du jaune le septième jour. Il montre comment cette allantoïde ayant eu d'abord tous ses vaisseaux à la surface, mais croissant plus vite qu'eux, leurs troncs ont l'air de traverser son intérieur où ils sont d'abord seulement retenus par ses duplicatures. Le huitième jour elle occupe

la moitié de la surface de l'œuf, et alors les vaisseaux du jaune qu'elle recouvre et dont elle prend sur son compte les fonctions respiratoires, ralentissent beaucoup leur accroissement. Le dixième jour, l'allantoïde après avoir tout enveloppé, arrive au petit bout de l'œuf; ses bords s'y soudent pour toujours, et elle revêt entièrement le poulet, son jaune et le reste du blanc, des chalazes et des épidermes d'un double sac membraneux.

Le sac extérieur est ce que l'on a nommé chorion ou membrane ombilicale; l'interne, ce que Haller appelle particulièrement *membrane moyenne.*

Pendant ce temps le jaune a absorbé la plus grande partie de l'albumen; il s'est débarrassé de ses deux épidermes qui sont plissés et rejetés vers la chalaze du petit bout. Il est cependant recouvert, outre sa membrane propre qui se continue à celle des intestins et au péritoine intestinal, d'une tunique qui est un prolongement du péritoine costal, et sur laquelle la membrane moyenne, c'est-à-dire, le feuillet interne de l'allantoïde, se colle bientôt d'une manière intime, aussi bien que sur l'amnios.

Nous ne suivrons pas l'auteur dans la description qu'il donne du cours des vaisseaux, soit de l'allantoïde, soit du vitellus. Mais nous devons rendre compte de ce qu'il a observé sur cette tunique du jaune fournie par le péritoine extérieur et qu'il a nommée *sac herniaire.* Il nous paroît l'avoir découverte. A l'extrémité du vitellus opposée au pédicule, cette tunique lui a semblé se replier pour se continuer avec celle que fournit le péritoine intestinal, en sorte qu'il y a à

cet endroit une solution de continuité qu'il est quelquefois possible d'apercevoir.

Ce sac adhérent à la membrane moyenne fournie par l'allantoïde ne rentre pas dans l'abdomen comme le vitellus à l'époque où le poulet sort de l'œuf; il reste au dehors aussi bien que le feuillet externe de cette même allantoïde ou le prétendu chorion.

C'est à cette époque que l'on voit le mieux que le pédicule du vitellus est creux et qu'il verse le liquide jaune dans l'intestin, faits récemment mis en doute par des observateurs d'ailleurs respectables, mais que nous avons constatés d'après les indications de M. Dutrochet. C'est aussi alors que l'on voit le mieux la vessie urinaire ou cet appendice du cloaque où aboutissent l'ouraque et les urétères; elle s'unit au rectum par un col assez étroit, mais qui s'élargit bientôt et se confond enfin dans la large cavité du cloaque.

L'auteur passe ensuite à l'examen des œufs des serpens. Ces œufs manquent de blanc; mais M. Dutrochet y a trouvé, comme dans ceux des oiseaux, une membrane de la coque composée de deux tuniques; une membrane intérieure très-vasculaire, comparable à ce que dans les oiseaux l'on a nommé chorion, et qui provenoit aussi de l'allantoïde, et un vitellus recevant dans un creux de sa surface le petit serpenteau enveloppé de son amnios. L'allantoïde s'y étend de même par degrés; c'est de même à elle que se distribuent les vaisseaux ombilicaux, tandis que le jaune reçoit les omphalo-mésentériques. Ce jaune a à l'intérieur des lames frangées comme celui des oiseaux; il tient de même à l'intestin par un pédicule; il rentre aussi dans l'abdomen après

la sortie de l'œuf, etc., etc. Une remarque intéressante, c'est que les petits commencent à se développer même dans les couleuvres ou serpens appelés ovipares, avant que les œufs aient été pondus; mais une autre qui le seroit davantage encore, c'est ce qu'avance l'auteur, que les vipères que l'on supposoit n'être vivipares qu'en apparence, c'est-à-dire produire des œufs qui éclosent avant d'être pondus, le sont dans un degré plus approchant que cela des véritables vivipares ou des mammifères.

M. Dutrochet ayant ouvert au mois d'octobre une vipère pleine, trouva ses petits dans ses oviductus débarrassés de leur coque qui étoit plissée et rejetée de côté, mais enveloppés dans ce soi-disant chorion dont nous avons parlé plusieurs fois, lequel adhéroit par plusieurs points aux parois de l'oviductus; cependant cette adhérence étoit légère et le chorion n'étoit pas augmenté d'épaisseur aux endroits où elle avoit lieu. M. Dutrochet en conclut que les vaisseaux du chorion pourroient tirer quelque chose de ceux de l'oviductus, et que le jeune vipereau se nourrissoit en partie des sucs de sa mère, et non pas uniquement du jaune de son œuf.

N'ayant pu nous procurer encore de vipère pleine, nous ne nous permettrons pas de prononcer sur cette assertion. Nous dirons cependant que des fœtus d'une grande couleuvre étrangère (*col. tigrinus*) que nous possédons dans l'esprit-de-vin, encore avec leurs enveloppes et dans leur oviductus, ne nous ont point montré d'union directe avec celui-ci. Leur soi-disant chorion en est seulement embrassé d'une manière étroite, mais sans adhérence ni connexion

intime; nous conservons donc encore de l'incertitude sur ce point. Mais tout le reste des observations de l'auteur sur l'analogie de disposition des membranes et du fœtus des serpens et des oiseaux, nous ont paru de la plus grande exactitude, et nous n'avons aucun sujet de douter qu'il n'en soit de même de celles qu'il a faites sur l'œuf des lézards, par lesquelles ces sauriens rentrent dans la même cathégorie que les serpens ovipares. D'ailleurs nous trouvons ces dernières parfaitement d'accord avec celles que MM. Hochstetter et Emmert ont publiées en 1811 sur le même objet, dans le Mémoire que nous avons cité plus haut.

M. Dutrochet conclut de ses observations, que dans les oiseaux et dans les reptiles non sujets à métamorphose, l'amnios est la seule membrane fœtale qui existe aussitôt que les fœtus; que les tuniques vasculaires qui servent à leur respiration ne les revêtent qu'après coup, et sont formées aux dépens et par le développement de l'allantoïde qui a chez eux le triple usage de servir à la nutrition, à la respiration et à contenir l'urine. Celle de ces conclusions qui est relative à la fonction respiratoire de l'allantoïde est conforme à l'opinion énoncée par M. Blumenbach, dans son *Anatomie comparée*, et seroit confirmée par ce qu'atteste le même auteur, malgré l'assertion contraire de Haller, que les veines de l'allantoïde rapportent un sang plus vermeil que celui des artères, observation que MM. Hochstetter et Emmert assurent aussi avoir trouvée vraie sur les lézards. Les expériences de M. Viborg, faites par ordre de la Société Royale de Copenhague, d'après lesquelles il seroit prouvé que les œufs n'éclosent point dans des airs non respirables, y ajou-

teroient une nouvelle force. Mais on assure que M. Ehrman, le savant physicien de Berlin, a fait des expériences toutes contraires, et qu'il a fait venir à bien des poulets dans toutes sortes de gaz.

Sans ce qui nous a été dit de ces expériences de M. Erhman, nous aurions encore cru trouver un argument en faveur de la fonction respiratoire de l'allantoïde observée par M. Dutrochet, dans la structure des œufs des batraciens ou des reptiles qui respirent d'abord par des branchies, c'est-à-dire des grenouilles, des crapauds et des salamandres, structure toute différente de celle des animaux qui respirent dès leur naissance l'air élastique. On y voit au travers d'une double enveloppe, ainsi que l'a découvert Spallanzani, l'ébauche du têtard, faisant avec son vitellus une espèce de masse globulaire, et ne se liant par aucun vaisseau ni autre connexion organique aux enveloppes extérieures. L'examen anatomique montre que ce vitellus n'est autre chose qu'une dilatation du canal alimentaire qui s'allonge et se rétrécit ensuite par degrés pour prendre la forme que l'intestin du têtard doit avoir. Ni l'allantoïde, ni les enveloppes vasculaires résultant de son développement, ni les vaisseaux ombilicaux qui doivent se rendre à ces enveloppes, n'existent. C'est exactement aussi ce que l'un de nous a observé dans les poissons, et il est de la plus grande probabilité que la raison de cette ressemblance tient à celle des organes de la respiration. Les batraciens et les poissons ayant des branchies propres à respirer dans l'eau, ont pu éprouver suffisamment l'action de l'oxigène dans les liqueurs qui remplissent leur œuf et qui elles-mêmes sont sans cesse

réoxigénées par l'absorption de l'eau où cet œuf nage; ils n'ont donc pas eu besoin de branchies supplémentaires, comme les oiseaux et les reptiles qui n'ont que des poumons, propres seulement à respirer l'air élastique, et qui n'auroient pas pu s'en servir dans le liquide où ils sont contenus.

M. Dutrochet donne encore en passant des remarques neuves et intéressantes sur la métamorphose des têtards. Elle ne se fait point, comme on le croyoit, et comme Swammerdam l'avoit dit, en rejetant leur première peau et en perdant leur queue par lambeaux, mais en desséchant l'une et absorbant l'autre. La peau du têtard, après qu'elle a été percée par les pieds de devant qui s'étoient formés sous elle, se dessèche sur le corps et y forme une sorte d'épiderme qui manque seulement à ses pieds de devant. Aussi leur base est-elle toujours entourée d'une cicatrice circulaire qui marque l'endroit où la peau du têtard les a laissés passer. Ils traversent cet épiderme comme une cuirasse. La queue et toutes les autres parties propres au têtard, loin de se sphacéler, sont resorbées petit à petit, et passent en entier dans le corps de la grenouille.

Nous avons vérifié ces faits, mais nous sommes obligés d'en contredire un autre que l'auteur a avancé. Selon lui les branchies du têtard seroient logées dans la cavité du tympan; il n'en est rien. Ce sont comme les branchies des poissons des appendices de l'os hyoïde contenus dans deux cavités des côtés du cou. Nous avons observé que dans certaines espèces, l'eau qui arrive de la bouche dans ces ouïes en ressort d'abord par un trou commun situé sous la gorge; mais qu'une fois les pieds de devant sortis de dessous la peau,

il se trouve un trou particulier de chaque côté, et qu'alors le trou mitoyen s'oblitère. On sait que dans plusieurs autres, les branchies des deux côtés n'ont qu'un seul trou commun situé du côté gauche.

A mesure que les poumons prennent du développement, les trous latéraux se ferment aussi, et les branchies n'ayant plus de fonctions sont resorbées comme la queue.

M. Dutrochet termine par des observations sur les enveloppes du fœtus des mammifères qu'il n'a considérées que dans la brebis. Comme nous traiterons ce sujet beaucoup plus amplement dans le Mémoire que nous avons annoncé, et que nous y décrirons des fœtus de quadrupèdes de plusieurs familles, nous réservons pour ce moment-là à vous rendre compte de cette partie du travail de l'auteur.

Dès à présent nous pouvons cependant vous exprimer l'opinion que l'ouvrage de M. Dutrochet, est intéressant, plein de recherches pénibles et exactes, et de résultats fort curieux, et qu'il est très-digne de l'accueil de la Classe.

MÉMOIRE
SUR
LES ŒUFS DES QUADRUPÈDES.

PAR M. CUVIER.

Nous avons eu l'honneur de rendre compte à la Classe de l'intéressant Mémoire de M. Dutrochet, sur les enveloppes du fœtus, où sont exposés avec détail et clarté les deux plans que la nature a suivis parmi les animaux ovipares, dans la disposition de ces organes temporaires, destinés à soutenir la vie lorsqu'elle n'est point encore animée par le libre usage des élémens extérieurs.

Il falloit à tous ces animaux une fois détachés de leur mère, une provision d'alimens qui pût les nourrir jusqu'au moment où ils sortiroient de l'œuf, et c'est à quoi il a été pourvu par le vitellus, c'est-à-dire par le grand sac qui communique avec l'intestin, ou qui fournit du moins aux vaisseaux mésentériques une matière abondante d'absorption; mais ceux d'entre eux dont la respiration ne pouvoit être mise en jeu que par de l'air élastique, avoient besoin d'un appareil de plus. Il leur falloit, tant qu'ils restoient dans l'œuf, un organe supplémentaire pour l'oxigénation de leur sang; et ils ont reçu, en effet, un autre sac qui communique

avec leur cloaque ou avec leur vessie, sur la surface duquel les vaisseaux ombilicaux forment un réseau compliqué, et qui s'étendant par degrés et s'interposant entre le jaune et la membrane extérieure de l'œuf, va recevoir au plus près possible les influences atmosphériques.

M. Dutrochet, ainsi que nous l'avons dit, a cherché à suivre ces analogies dans le fœtus des mammifères ; mais n'ayant observé que celui de la brebis, il n'a pu les saisir dans toute leur généralité : excités par la lecture de son travail, nous avons profité des occasions plus favorables que nous avons eues à notre disposition, pour suppléer à ce qui lui a manqué.

C'est du résultat de nos observations que nous allons entretenir la Classe; nous la prions de regarder ce Mémoire comme une suite ou une seconde partie de notre rapport.

Nous avons fait nos observations comme celles de la première partie, avec M. Diard qui avoit été témoin de celles de M. Dutrochet.

Il n'étoit pas possible que l'on s'occupât d'accouchement sans examiner avec une certaine curiosité les enveloppes du fœtus et les moyens par lesquels il se nourrit dans la matrice ; aussi voyons-nous que les anciens en ont eu quelque connoissance dès les temps les plus reculés.

Galien, le plus grand anatomiste de l'antiquité dont il nous reste des ouvrages, paroît avoir observé ces organes avec beaucoup de soin dans quelques animaux.

Dans son livre de l'*Anatomie de la Matrice*, et au XVe. livre, chap. 5, de ses *Usages des parties*, il décrit avec assez

d'exactitude, mais seulement d'après des animaux, et surtout d'après des ruminans, une première enveloppe générale qu'il appelle chorion, et qu'il représente comme un tissu de vaisseaux, une deuxième qui est particulière au fœtus, et qu'il appelle amnios, et une troisième semblable à un intestin, couchée entre les deux autres, communiquant avec la vessie par l'ouraque, et qu'il nomme allantoïde. Il explique comment le chorion adhère à la matrice par des cotylédons qui reçoivent les vaisseaux ombilicaux du fœtus, et il fait déjà remarquer que, selon quelques-uns, la matrice humaine n'a point de cotylédons. (*De Dissect. vulv. vers. fin. pag.* 109 *verso.*)

Les anatomistes qui parurent après la renaissance des lettres, copièrent trop long-temps Galien, quelquefois même lorsqu'ils avoient de la peine à retrouver ce qu'il leur annonçoit.

Vésale commença à se soustraire à son autorité; il l'accusa souvent avec raison d'avoir donné la structure des animaux pour celle de l'homme; mais lui-même ne fut pas toujours exempt de ce délit, et il s'en est manifestement rendu coupable à l'égard des enveloppes du fœtus; il n'a décrit et représenté dans sa première édition que les enveloppes du chien, quoiqu'il y ait fait introduire un fœtus humain par son dessinateur.

Voulant leur appliquer les descriptions et les dénomination de Galien, il prend le placenta annulaire propre au chien pour le chorion; le vrai chorion doublé du feuillet externe de l'allantoïde pour l'allantoïde même, et critique avec assez d'amertume l'observation de Galien, très-juste cependant

par rapport aux ruminans, que l'allantoïde n'enveloppe point le fœtus. Néanmoins Vésale alors ne dit pas un mot de la vésicule ombilicale, partie si remarquable dans le chien, et dont il est surprenant que ce célèbre anatomiste n'ait pas été frappé. Il ne se réforma qu'à demi dans sa seconde édition, car tout en corrigeant la figure du placenta, il introduisit une prétendue allantoïde, évidemment prise de cette vésicule ombilicale du chien qu'il n'avoit pas remarquée d'abord.

Realdus Columbus fit connoître les premières fautes de Vésale, sans remarquer qu'il en avoit réparé une partie dans sa deuxième édition; il annonça que dans les ruminans le chorion est une enveloppe générale et l'allantoïde un sac particulier; mais par rapport à l'homme et au chien, il conserva les fausses applications faites d'abord par Vésale, des termes de Galien.

Fallope (*Oper.* 424) releva sans exception les erreurs de Vésale; il rendit au chorion son véritable nom dans tous les animaux; il appliqua le prémier le nom de placenta à cette partie charnue que Vésale avoit crue le chorion; il rétablit l'existence distincte de l'allantoïde des ruminans, mais nia que cette membrane se trouvât séparément dans l'homme et dans les animaux où le chorion entier n'étoit pas garni, soit de placenta, soit de cotylédons, et supposa, au contraire, que dans ces animaux l'urine se loge entre le chorion et l'amnios, ce qui prouve qu'à cet égard, c'étoit le cheval ou le chien qu'il avoit observé.

Eustache paroît avoir bien connu et a représenté dans sa planche XIV les différences principales des enveloppes de

l'homme, des ruminans et des chiens; mais son explicateur Albinus s'est fortement trompé en donnant le nom d'allantoïde à la vésicule ombilicale.

Arantius nia dans l'homme l'existence de l'allantoïde et même de l'ouraque, ou du moins il assura que l'ouraque n'est point percé et n'a d'autre usage que de rattacher le fond de la vesssie au péritoine.

Fabricius d'Aquapendente commença le premier à embrasser ce sujet d'un point de vue général. Il distingua parfaitement les placentas en forme de gâteaux de l'homme et des rongeurs, les placentas circulaires des carnassiers, les cotylédons ou nombreux petits placentas des ruminans, enfin le menu velouté ou les petits grains serrés qui couvrent tout le chorion du cheval et du cochon, et leur tiennent lieu de placenta; mais il fut moins heureux sur les autres parties des enveloppes : il n'admit l'allantoïde que dans les ruminans où elle n'enveloppe pas tout le fœtus, et en nia l'existence partout où elle tapisse également le dedans du chorion et le dehors de l'amnios, c'est-à-dire, dans tous les animaux qui ne ruminent pas ou n'appartiennent pas aux rongeurs. Il se hâta aussi beaucoup trop d'assurer que ces animaux non ruminans ont tous comme l'homme un ouraque qui se termine par plusieurs fibres et verse l'urine d'une manière imperceptible entre l'amnios et le chorion.

Enfin, quoiqu'il ait aperçu dans le chien (Pl. XVIII) les vaisseaux omphalo-mésentériques, il n'a pas dit un mot de la vésicule ombilicale.

Harvey, son élève, qui avoit plus d'intérêt que personne à rechercher les ressemblances entre l'œuf des quadrupèdes

et celui des ovipares, n'a point parlé non plus de cette vésicule. C'est à Gauthier Needham qu'on en doit la découverte, ainsi que celle de son analogie avec le jaune de l'œuf. *Les chiens, les chats, les lapins,* dit-il, *ont quatre tuniques et trois humeurs.* Et ailleurs : *L'allantoïde des chiens et des chats s'écarte pour laisser entre elle et la zone du placenta, une cavité destinée à la quatrième membrane.*

Il décrit ensuite avec autant de détail que d'exactitude cette quatrième membrane, et fait observer que ses vaisseaux viennent du mésentère; plus loin encore il compare expressément les quadrupèdes qui la possèdent aux ovipares, *dont ils sont très-voisins;* ce sont ses termes.

Needham a même parfaitement reconnu la position inverse de l'allantoïde et de la quatrième membrane dans les rongeurs, car au lieu que dans les carnassiers c'est la première qui enveloppe l'autre, dans les rongeurs elle en est enveloppée. Enfin, tout en avouant qu'il n'a point disséqué de fœtus humain avec des enveloppes entières, il conjecture que l'allantoïde y existe comme dans les autres animaux pourvus d'un placenta et qu'elle y tapisse toute la cavité réelle ou possible qui sépare le chorion de l'amnios.

Il est manifeste qu'il ne manquoit à Needham pour avoir complété cet objet de nos recherches, que de savoir que tous les quadrupèdes possèdent cette quatrième membrane qu'il n'attribue qu'à quelques-uns d'entre eux.

On reconnoît dans son petit Traité, un digne élève de cette école célèbre, fondée par Bacon, renouvelée par Boyle, et qui comptoit parmi ses membres les Harvey, les Hooke, les Willis et les Mayow.

Nous avons déjà eu occasion de remarquer dans un autre rapport, que c'est aussi dans ce Traité que se trouvent les notions les plus exactes sur la vessie natatoire des poissons.

Cependant l'on donna peu d'attention à cet ouvrage, et des naturalistes venus long-temps après Needham, tombèrent dans des erreurs qu'il avoit évitées; Boerhaave même paroît avoir pris la vésicule ombilicale de l'homme pour une allantoïde; et tout nouvellement M. Lobstein a eu la même opinion. Daubenton qui a disséqué les fœtus de tant d'animaux, ne paroît pas l'avoir connue, et quand il l'a rencontrée, comme dans le chien, il l'a prise aussi pour une allantoïde.

Haller l'a également quelquefois méconnue; ce n'est que de nos jours qu'on est revenu à son égard à des idées plus fixes; et MM. Sœmmerring et Blumenbach nous paroissent les premiers qui les aient rappelées. Cependant il ne semble pas qu'ils aient prétendu établir la généralité de cet organe.

Après eux est venu M. Oken, qui non-seulement a soutenu cette généralité et a cherché à la prouver par plusieurs argumens, dont quelques-uns sont tirés de ses propres observations et de celles d'auteurs plus anciens; mais il n'a pas toujours été heureux dans le discernement des différentes membranes, et dans le lapin, par exemple, il a pris l'allantoïde pour la vésicule ombilicale, malgré les preuves contraires qu'avait déjà données Needham. M. Oken a aussi prétendu que la vésicule ombilicale tient à l'intestin, non-seulement par des vaisseaux, mais encore par un pédicule de communication, comme le vitellus des ovipares; que ce pédicule aboutit à l'extrémité du cœcum, et que le cœcum lui-même en est toujours un reste. Il a voulu étendre par-

là aux mammifères, une assertion déjà ancienne de Wolf relative aux oiseaux, qui est que le canal intestinal prend son origine de la vésicule.

M. Kieser est venu à l'appui de M. Oken, en cherchant à faire voir dans l'homme même ce pédicule de la vésicule ombilicale; mais ces deux naturalistes ont été fortement contredits par MM. Hochstetter et Emmert, qui dans un Mémoire *ex professo* sur cette vésicule, le premier où sa généralité ait été complétement établie par l'observation, ont assuré en même temps que son pédicule est un être de raison, et qu'elle ne tient au système intestinal que par les vaisseaux omphalo-mésentériques.

Les mêmes anatomistes ne pouvoient se dispenser de parler aussi de l'allantoïde; et en effet, ils ont reconnu cette membrane dans tous les animaux; ils lui ont assigné sa véritable place dans les espèces où elle étoit douteuse; en un mot, si l'on excepte quelques propositions un peu hasardées sur la vésicule, ils n'ont presque rien laissé à faire sur cette intéressante matière. Ces propositions ont même été réfutées depuis par M. Meckel, dans la préface qu'il a placée en tête de sa traduction allemande du Mémoire de Wolf sur les rapports du vitellus et de l'intestin; en sorte que dans les observations dont nous allons entretenir la Classe, il se trouve en réalité, peu de faits qui n'aient déjà été dits quelque part; mais outre que les ouvrages les plus récens dont nous venons de parler sont en langues étrangères, nous ne croyons pas que personne ait vu une série aussi complète de ces faits, les ait saisis sous un point de vue aussi général, et ait été à même de les présenter dans un ordre aussi naturel; en sorte

que sous ce rapport du moins notre Mémoire ne nous paroît pas entièrement indigne d'attention.

Nous croyons pouvoir y établir en thèse générale, que les œufs de mammifères, comme ceux des oiseaux et des reptiles à poumon, se composent,

1°. D'une enveloppe générale, qui dans l'œuf des oiseaux porte le nom de membrane de la coque, et dans ceux des mammifères celui de chorion.

2°. D'un fœtus enveloppé dans un amnios, qui n'est que la reflexion de la membrane extérieure du cordon ombilical.

3°. D'un sac tenant par un pédicule au fond de la vessie de ce fœtus, et que l'on a appelé allantoïde.

4°. D'un autre sac tenant par des vaisseaux au mésentère du fœtus, et fixé par un ou par deux ligamens à quelque point du chorion. Ce sac, appelé dans les mammifères vésicule ombilicale, répond à ce que l'on nomme dans les oiseaux le vitellus ou le sac du jaune; et ses ligamens aux chalazes de ce vitellus.

Ces deux sacs varient à l'infini en position et en grandeur relative; l'un des deux a quelquefois l'air de prendre la place de l'autre; mais ils existent toujours, et sont toujours placés en dehors de l'amnios, et en dedans du chorion, en sorte que le chorion est toujours une membrane commune qui en renferme trois autres, l'amnios, l'ombilicale et l'allantoïde.

Les différences entre les mammifères et les autres animaux dont nous venons de parler sont :

1°. Que les vaisseaux ombilicaux des ovipares se distribuent entièrement sur la surface de l'allantoïde, sans aller

au chorion, encore moins le traverser, et sans éprouver par conséquent d'autre influence du dehors que celle qui peut s'exercer au travers de la coquille et de la membrane qui la double; tandis que dans les mammifères, après avoir formé un réseau plus ou moins marqué autour de l'allantoïde, ils percent la membrane du chorion, et s'enracinent, pour ainsi dire, dans les parois de la matrice, soit de toute part, soit à certains endroits où ils forment d'épais plexus appelés placenta ou cotylédons, selon qu'il n'y en a qu'un ou qu'on en compte plusieurs.

2°. Cette communication plus ou moins étroite avec l'utérus procure de la nourriture au fœtus; ses enveloppes et tout son œuf grandissent avec lui; tandis que dans les ovipares qui ne tirent rien du dehors, le fœtus ne grandit qu'aux dépens de quelqu'une des parties de l'œuf; toutes ces parties ont donc déjà leur grandeur que le fœtus est encore invisible.

3°. La vésicule ombilicale des quadrupèdes ne leur paroît nécessaire que pour un certain temps, et dans le plus grand nombre elle se flétrit et disparoît long-temps avant la naissance; jamais elle ne rentre dans l'abdomen; le jaune des ovipares au contraire s'accroît d'abord par l'absorption du blanc; il diminue ensuite à mesure qu'il fournit au fœtus, et il en reste souvent au moment de la naissance une portion considérable qui rentre dans le ventre et y est encore visible pendant plusieurs jours.

4°. L'allantoïde des ovipares, d'abord invisible, grandit presque à vue d'œil, au point d'envelopper tout l'œuf à une certaine époque. Celle des mammifères si elle varie en grandeur prend son accroissement dès les premiers momens de

la gestation, et sitôt qu'on la voit elle a déjà l'étendue relative et les connexions qu'elle doit conserver; connexions qui varient beaucoup selon les espèces.

Telles sont les propositions générales que nous allons démontrer en décrivant successivement les structures particulières aux fœtus des divers mammifères.

Nous commencerons par ceux des carnassiers, parce que c'est parmi eux que l'analogie avec l'œuf des oiseaux se fait sentir de la manière la plus évidente.

Dans le chien ou dans le chat, l'œuf est ovale presque comme celui d'un oiseau; sa membrane extérieure ou le chorion, est couverte en dehors d'une sorte de vernis aisé à détacher, que Hunter a nommé la membrane caduque, et qui étant probablement secrété par la tunique interne de l'utérus répond aussi à la coquille de l'œuf des oiseaux.

Le placenta entoure le milieu de cet œuf elliptique comme une large ceinture; c'est une substance charnue, dont la surface extérieure est hérissée d'une multitude de petites pointes molles qui pénètrent dans des cavités d'une zone semblable de la matrice.

En regardant au travers du chorion on voit le fœtus dans son amnios, et sous son ventre on aperçoit la membrane ombilicale, en forme d'un long boyau rougeâtre, fixé aux deux bouts du chorion par des chalazes.

Si l'on ouvre avec précaution le chorion, vis-à-vis cette membrane rouge, on voit qu'il est simple le long de cette ligne, mais que dans tout le reste de sa surface interne il est doublé par une membrane qui se replie ensuite pour former un second feuillet, concave comme le premier, et embras-

sant sous lui l'amnios et la vésicule ombilicale, en sorte que l'amnios, le fœtus et sa vésicule sont affublés, couverts, enveloppés par une grande vessie qui se courbe sur eux comme une double voûte, et qui remplit avec eux la vessie générale du chorion. Cette vessie recourbée n'est autre que l'allantoïde. L'ouraque s'y rend manifestement après avoir parcouru un très-court ombilic.

De cet ombilic sortent aussi les vaisseaux ombilicaux, savoir la veine venant du foie et les artères arrivant comme à l'ordinaire des deux côtés de la vessie urinaire. Ils descendent sous la double voûte allantoïdienne et se distribuent tout autour de la surface de l'allantoïde, par conséquent sous la surface interne du chorion, pour la voûte extérieure, et sur la surface externe de l'amnios pour la voûte intérieure. Le réseau qu'ils forment a ses mailles remplies par une cellulosité fine qui prend en plusieurs endroits la consistance d'une membrane intermédiaire entre l'allantoïde d'une part, le chorion et l'amnios de l'autre, et que l'on pourroit comparer à peu près à l'arachnoïde du cerveau. Vis-à-vis la ceinture circulaire que forme le placenta, un grand nombre de rameaux traversent la lame interne du chorion pour entrer dans la substance du placenta, mais partout ailleurs ils se glissent, comme nous l'avons dit, entre l'allantoïde et le chorion sans donner à l'une ni à l'autre de filets remarquables.

De ce même ombilic sortent enfin les vaisseaux omphalo-mésentériques; il y en a tantôt deux, tantôt trois, venant de différens points du pancréas d'asellius, et se portant entièrement à la vésicule ombilicale, vers le milieu de sa longueur. Ils y forment un réseau très-beau et très-serré, au-

quel ils paroissent à peine pouvoir suffire, tant les rameaux en sont considérables pour des troncs si menus. La vésicule ombilicale, à laquelle ils se rendent, est en forme de fuseau, fixée par ses deux bouts, de couleur rougeâtre à cause du grand nombre de ses vaisseaux. Sa surface extérieure est légèrement ridée; l'interne est un peu villeuse; dans le chien elle ne contient qu'une humeur limpide, mais dans le chat sa ressemblance avec le vitellus des ovipares va au point qu'elle contient un liquide muqueux de la couleur du jaune d'œuf.

On voit par cette description que l'œuf des chiens et des chats, si l'on fait abstraction du placenta et de ce qui en résulte, ne diffère de celui des oiseaux que par la figure allongée du vitellus.

Leur vésicule ombilicale subsiste pendant toute la gestation; seulement elle croît moins à proportion que le fœtus et que ses enveloppes, en sorte que vers la fin elle n'occupe plus toute la longueur de l'œuf et qu'elle prend une forme triangulaire.

Les pachydermes se rapprochent assez des carnassiers par les organes que nous examinons.

Dans le cheval la principale différence tient à la position de la vésicule. Cet animal a son chorion entièrement couvert à l'extérieur de petits grains rouges semblables à du chagrin, et qui lui tiennent lieu de placenta. Ses vaisseaux ombilicaux prennent au sortir même de l'ombilic une tunique demi-cartilagineuse extraordinairement épaisse qui les accompagne dans toutes leurs divisions et qui les fait paroître beaucoup plus gros qu'ils ne sont réellement. Ils forment, comme dans les carnassiers, un réseau qui tapisse toute la surface

interne du chorion et tout l'extérieur de l'amnios, et qui est lui-même couvert et étroitement serré par une membrane plus intérieure, mince, ferme, presque sans vaisseaux, et qui n'est autre que l'allantoïde.

Les énormes troncs de ces vaisseaux et leurs principales branches avant de s'épanouir pour former le rézeau sont réunis en une grosse colonne qui traverse l'amnios pour se rendre au chorion. Entre eux est l'ouraque qui s'ouvre dans l'intervalle de ces deux enveloppes; et dans l'axe même de la grosse colonne qu'ils forment est la vésicule ombilicale, de figure oblongue et dans une direction perpendiculaire au ventre du fœtus. Elle est rougeâtre, rugueuse, plus mince et plus volumineuse à proportion dans les très-jeunes embryons, diminuant et se flétrissant avec le temps, disparoissant même peut-être avant la maturité du fœtus.

Elle n'a qu'une chalaze à son extremité opposée au fœtus, mais elle est aussi fixée pas ses côtés, et il paroît que ses vaisseaux s'y anastomosent avec des branches des vaisseaux ombilicaux dont elle est toute entourée. Quant à elle, elle reçoit directement les vaisseaux omphalo-mésentériques qui sont très-fins dans le cheval.

Ainsi dans cet animal, tout le vide entre l'amnios et le chorion est tapissé par l'allantoïde, qui embrasse l'amnios par une voûte interne; seulement cette voûte est une portion de sphère, parce que la vésicule ombilicale est perpendiculaire au fœtus, et dans les carnassiers c'est une portion de cylindre parce que la vésicule est parallèle au fœtus. Du reste, les rapports essentiels de l'œuf du cheval avec celui des oiseaux sont les mêmes que pour les carnassiers.

Dans le cochon le placenta garnit aussi tout le chorion, mais en s'y divisant en une multitude de très-petits disques, au lieu d'y former une sorte de vernis chagriné. La vésicule ombilicale y est placée obliquement par rapport au fœtus, et l'allantoïde plus semblable à celle des ruminans n'y entoure pas l'amnios, mais est placée à côté de lui.

Nous pouvons dire en passant que cette allantoïde en perçant le chorion forme bien certainement ces appendices ou diverticules, dont M. Oken a attribué l'origine à la vésicule ombilicale.

On a beaucoup disputé sur l'existence ou la non existence de l'allantoïde de l'homme; quoique je n'aie pas eu d'occasion de vérifier le fait par moi-même, je ne doute presque pas que si l'on s'y prenoit bien on ne découvrit aussi une membrane double, recouvrant d'une part l'amnios, et doublant de l'autre le chorion, qui seroit une véritable allantoïde analogue à celle du cheval et des carnassiers. Seulement l'ouraque de l'homme paroît oblitéré, et ne rien verser dans l'allantoïde; c'est pourquoi le chorion et l'amnios sont plus serrés l'un contre l'autre dans l'homme que dans les animaux. C'est probablement pour avoir voulu trouver dans l'homme une allantoïde latérale, semblable à celle des ruminans, telle que Galien l'a décrite, qu'on a nié son existence. On sait d'ailleurs aujourd'hui, par les observations successives d'Albinus, de Sœmmerring, de Blumenbach, d'Oken, de Kieser, etc., que la vésicule ombilicale de l'homme, qui ne s'aperçoit que pendant les premiers mois, est globuleuse, et située tantôt dans l'épaisseur des parois du cordon, tantôt à l'endroit où sa membrane externe s'épanouit pour former

l'amnios, tantôt enfin un peu plus loin entre l'amnios et le chorion, et selon notre hypothèse, dans un creux de l'allantoïde. Ce sont des rapports de plus de l'homme avec le cheval.

Les ruminans diffèrent notablement des carnassiers et des pachydermes par leur œuf. D'abord les placenta y sont très-nombreux et épars sur toute l'étendue du chorion; ensuite et surtout, l'allantoïde n'y embrasse point l'amnios comme une coiffe, par sa voûte interne; mais l'ouraque après être sorti du cordon se dilate et s'infléchit sur un des côtés; il s'y change en un long boyau qui occupe un côté seulement de l'amnios, et s'étend au-delà jusqu'aux deux extrémités du chorion, où il se fixe. Il arrive de là que l'amnios touche immédiatement le chorion du côté que l'allantoïde n'occupe pas. La forme de l'allantoïde au lieu d'être celle d'une double coiffe comme dans le cheval, ou d'un double cylindre comme dans le chien, est celle d'un boyau, et c'est ce qui lui a valu son nom. Elle adhère aussi aux deux autres membranes dans les endroits où elle les touche d'une manière plus lâche que l'allantoïde des chiens ou des chevaux.

Le réseau vasculaire tapisse du reste et l'amnios en dehors et le chorion en dedans, comme dans les animaux dont nous avons parlé; et les principaux troncs sont revêtus, du moins au commencement de la gestation, de cette même tunique épaisse et demi-cartilagineuse qui dans le cheval s'étend jusque sur leurs branches.

Les ruminans sont de tous les quadrupèdes ceux dont la vésicule ombilicale et les vaisseaux omphalo-mésentériques disparoissent le plus vite. Des fœtus de vache, de quelques pouces,

n'en offrent déjà plus de trace. Pour les voir, il faut les chercher tout-à-fait au commencement de la gestation, et lorsque les intestins sortent encore dans le cordon; mais leur existence n'en est pas moins certaine; ainsi pour l'essentiel, les parties intégrantes de l'œuf quoiqu'un peu autrement figurées sont encore à peu près les mêmes dans les ruminans que dans les chevaux et les carnassiers, et par conséquent que dans les oiseaux.

Mais dans les rongeurs il y a une inversion qui a fort embarrassé les anatomistes et qui en a trompé plusieurs, d'autant qu'elle se complique avec une autre singularité; la minceur et la prompte décomposition du chorion.

Le fait est que dans ces animaux, c'est la vésicule ombilicale qui l'emporte en grandeur sur l'allantoïde; c'est elle qui tapisse le chorion par dedans, et l'amnios par dehors; c'est elle qui enveloppe l'amnios d'une double coiffe, tandis que l'allantoïde reste entre le fœtus et le placenta, enveloppée dans la même double coiffe que l'amnios, et à peu près à la place où la vésicule est ordinairement.

Pour s'en assurer il faut prendre de très-jeunes lapins; leur placenta est formé de deux gâteaux parallèles distingués par un sillon circulaire; l'extérieur qui est plus blanc adhère à la matrice; l'intérieur plus rouge regarde le fœtus. Du sillon circulaire sort le chorion, qui est enveloppé par la caduque. En enlevant la caduque et en ouvrant le chorion, on trouve dessous une troisième membrane très-vasculaire, et fixée au chorion par deux chalazes. C'est le feuillet ou la voûte extérieure de la vésicule ombilicale. Arrivé sur le placenta, ce feuillet y adhère tout autour des vaisseaux

ombilicaux qui sont fort écartés l'un de l'autre, et se relève ensuite pour embrasser ces vaisseaux, et recouvrir l'amnios d'une seconde voûte plus immédiate.

Cette vésicule ne reçoit que des vaisseaux omphalo-mésentériques, qui au sortir de l'ombilic percent sa voûte fœtale et traversent son intérieur pour se rendre à sa voûte externe ou choriale; ils y forment un très-beau réseau, et se terminent vers le placenta par un vaisseau à peu près circulaire dont les branches s'anastomosent peut-être avec quelques rameaux des ombilicaux. Ceux-ci, comme je l'ai dit, s'écartent l'un de l'autre au sortir d'un très-court ombilic, pour se rendre à un placenta circulaire, mais divisé en plusieurs lobes, et c'est dans leur écartement qu'est située l'allantoïde en forme de cône ou de bouteille qui auroit sa base sur le placenta et sa pointe à l'ouraque.

Needham et Daubenton ont bien reconnu la nature de cette allantoïde; le premier a même bien vu que la grande vessie étoit l'ombilicale. M. Oken, trompé par cette interversion de position, a voulu soutenir que c'est la petite vessie qui doit porter le nom d'ombilicale, et critique même assez durement Daubenton à ce sujet; mais l'existence certaine de l'ouraque et la distribution non moins certaine des deux ordres de vaisseaux le réfutent suffisamment.

MM. Hochstetter et Emmert qui apparemment n'ont observé que des fœtus dont le chorion étoit déjà décomposé, ont cru que la vésicule ombilicale se réduisoit à une simple couche vasculeuse adhérente au chorion. Selon moi, c'est aussi une erreur. Le vrai chorion existe comme à l'ordinaire, enveloppant tout le reste; mais il s'amincit, et vers la fin de

la gestation il est presque impossible de le retrouver jouissant de quelque consistance.

Les rats et les cochons d'Inde ne diffèrent des lapins que parce que leur allantoïde est extrêmement grêle, et que leurs vaisseaux, tant ombilicaux qu'omphalo-mésentériques, sont rassemblés en un cordon long et mince; mais vers le milieu de sa longueur les omphalo-mésentériques se détachent pour se rendre directement au feuillet extérieur de la vésicule, et les ombilicaux entourant la très-petite allantoïde se continuent jusqu'au placenta.

Au fond cette différence des rongeurs et des autres mammifères se réduit donc à une autre proportion des deux vessies qui sortent de l'abdomen de tous les animaux à poumon, et nous trouvons ici dans deux ordres d'une même classe les deux arrangemens que les oiseaux nous offrent à deux époques de leur incubation.

L'œuf des rongeurs nous représente l'œuf des oiseaux, au commencement de l'incubation, lorsque l'allantoïde encore très-petite reste renfermée dans un creux du vitellus, qui à lui seul remplit presque tout le chorion et enveloppe encore l'amnios; et l'œuf des carnassiers nous représente ce même œuf des oiseaux lorsque l'allantoïde ayant pris un très-grand accroissement enveloppe à son tour l'amnios et le vitellus lui-même et tapisse de son feuillet extérieur toute la concavité du chorion, c'est-à-dire de la membrane de la coque. Peut-être qu'en observant de très-jeunes embryons de quadrupèdes, on y découvriroit des variations qui rendroient l'analogie de leurs œufs avec ceux des oiseaux encore plus

frappante; mais quoique j'aie essayé ce genre de recherches, je n'ai rien obtenu d'absolument certain.

Nous avons observé dans les très-jeunes fœtus de cochon, ce pédicule dont a parlé M. Oken, et qui attache la vésicule ombilicale avec l'intestin, mais nous nous sommes assurés qu'il aboutit à une partie du canal placée au-dessus du cœcum, et que le cœcum n'y tient que par un vaisseau beaucoup plus grèle; d'ailleurs nous n'avons pu constater si ce pédicule établit une communication entre l'intérieur de la vésicule et celui de l'intestin. Nous n'avons pas trouvé ce pédicule dans les autres espèces d'animaux, mais peut-être seulement parce que nous n'avons pas eu à notre disposition des embryons assez petits. Au reste, quand ce moyen de communication n'existeroit pas; l'analogie, j'ose presque dire l'identité de structure entre l'œuf des quadrupèdes et celui des oiseaux n'en resteroit pas moins démontrée.

Il est évident que leur seule différence essentielle est, comme je l'ai dit, que dans les uns la membrane ombilicale contient la quantité de substance nutritive nécessaire pour les alimenter jusqu'à ce qu'ils éclosent, et que dans les autres les vaisseaux ombilicaux percent le chorion pour aller chercher cette nourriture en s'enracinant dans la matrice.

Je parlerai, dans une troisième partie, de l'œuf des animaux à branchies qui est beaucoup plus simple que les autres.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE II.

FIG. 1. Fœtus de chien, ses enveloppes et son abdomen ouverts. — *aa*. L'amnios ouvert et vu à sa face interne. — *b*. La vessie. — *c*. L'ouraque allant s'ouvrir dans l'allantoïde. — *dd*. Portion de la face externe de l'allantoïde qui enveloppoit l'amnios. — *eee*. Face interne de l'allantoïde ouverte. — *fff*. Membrane vasculaire ou arachnoïde qui tapisse partout la face externe de l'allantoïde et s'interpose entre elle, le chorion, l'amnios et la vésicule ombilicale. — *gg*. Déchirure faite à cette membrane vasculaire, pour montrer à nu une partie de la vésicule ombilicale *hh*. — *ii*. Les deux poles de la vésicule ombilicale par lesquels elle se fixe au chorion, vus au travers de l'allantoïde et de la membrane vasculaire. — *kk*. Les bords de la double membrane du chorion. — *lll*. Coupe du placenta annulaire. — *mm*. Corps vésiculaire verdâtre, qui forme les deux bords de l'anneau du placenta. — *n*. Veine ombilicale. — *oo*. Ses deux principales branches. — *p*. Artère ombilicale gauche. — *q*. Artère ombilicale droite. — *r*. Vaisseaux omphalo-mésentériques.

FIG. 2. L'œuf des chiens dont les premières enveloppes sont ouvertes pour montrer la disposition de l'allantoïde. — *aa*. Le placenta annulaire fendu en *bb*. — *cc*. Lambeau de la lame externe du chorion. — *dddd*. Lambeau de la lame interne. — *eeee*. Les deux fonds del'allantoïde qui après avoir enveloppé d'une double coëffe le fœtus, l'amnios et la vésicule ombilicale, se rencontrent sous celle-ci. On les a un peu écartés, pour laisser voir cette vésicule *ff* placée vis-à-vis leur ligne de rencontre, et fixée par ses deux chalases *gg* à la face interne du chorion.

FIG. 3. Fœtus de cochon d'Inde dans son amnios, mais dont la vésicule ombilicale, qui enveloppoit cet amnios d'une double coëffe, est ouverte ainsi que le chorion. — *a*. Vaisseaux omphalo-mesentériques s'écartant du cordon ombilical pour se distribuer à la vésicule. — *b*. Le reste du cordon contenant les vaisseaux ombilicaux et la très-petite allantoïde. — *cc*. Placenta vu à travers la face interne de la vésicule ombilicale.

FIG. 4. Abdomen et cordon du cochon d'Inde ouverts. — *aaa*. Veine ombilicale. — *bb*. Artères ombilicales. — *c*. Vessie. — *dd*. Ouraque. — *e*. Allantoïde. — *ff*. Vaisseaux omphalo-mésentériques.

Fig. 5. Embryon de cohon, les enveloppes en partie ouvertes. — *a a*. Le chorion recouvert de toutes parts du tissu et des petits disques qui tiennent lieu de placenta. — *b b*. Ouverture faite à cette membrane pour découvrir ce qu'elle contient. — *c*. Partie de l'allantoïde mise à découvert. — *d*. L'embryon dans son amnios en partie ouvert. — *e*. La vésicule ombilicale. — *ff*. Les vaisseaux ombilicaux se répandant entre l'allantoïde et le chorion.

Fig. 6. Le même embryon, dont on a ouvert le cordon ombilical et l'abdomen. — *a a*. Face interne du chorion. — *b*. Allantoïde. — *c*. Endroit où l'ouraque y débouche. — *d*. Vessie. — *e*. Ouraque. — *f*. Intestin dont une anse se prolonge dans le cordon. — *g*. Filet qui joint l'intestin à la vésicule ombilicale *h*. — *i*. Vaisseaux omphalo-mésentériques. — *k k*. Veine ombilicale. — *m m*. Artères ombilicales; leur origine le long des côtés de la vessie est coupée.

Fig. 7. Autre embryon de cochon, où l'on a supprimé les vaisseaux ombilicaux et l'allantoïde, pour mieux montrer ce qui concerne la vésicule ombilicale. — *a a*. Face interne du chorion et vaisseaux ombilicaux. — *b*. L'amnios ouvert. — *c*. L'estomac. — *d*. Anse d'intestin se prolongeant dans le cordon ombilical. — *f*. Cœcum. — *g*. Pédicule liant l'intestin à la vésicule *h*. — *i i*. Vaisseaux omphalo-mésentériques.

Fig. 8. Fœtus de cochon plus avancé, où l'intestin est rentré dans l'abdomen. — *a a a*. Veine ombilicale. — *b*. Vessie. — *c c c*. Artères ombilicales. — *d*. Ouraque. — *e*. Son ouverture dans l'allantoïde. — *f*. Vaisseaux omphalo-mésentériques déjà fort oblitérés. — *h*. Vésicule ombilicale.

Fig. 9. Embryon de brebis dans ses enveloppes intactes. — *a a a*. Le chorion rempli par l'allantoïde et par l'amnios. — *b b*. Les artères et *c* la veine ombilicales vues au travers du chorion. — *d d d*. Cotylédons commençant à se former. — *e*. L'embryon vu au travers du chorion et de l'amnios. — *f*. La vésicule ombilicale, vue au travers du chorion seulement.

OBSERVATIONS

Sur une Substance minérale à laquelle on a donné le nom de Fassaïte.

PAR M. HAÜY.

Les recherches entreprises depuis plusieurs années dans le Tirol et aux environs de Saltzbourg en Bavière, par des observateurs pleins de zèle et de connoissances, y ont fait découvrir une multitude de substances minérales qui jusqu'alors avoient échappé à l'attention. Les unes étoient de celles que l'éloignement des lieux dans lesquels leur existence sembloit être concentrée rendoit extrêmement rares; d'autres qui n'avoient été trouvées jusqu'alors que sous des formes indéterminables se sont montrées avec des caractères de régularité et de symétrie qui se prêtent aux applications de la théorie; et ainsi les récoltes abondantes qui ont été faites de ces diverses substances, en même temps qu'elles ont rempli des vides dans les collections, ont offert à ceux dont les études sont dirigées vers le progrès de la science minéralogique, des facilités pour en rendre le tableau à la fois plus fidèle et plus complet.

Les envois qui m'ont été faits d'une grande partie de ces substances par des hommes dont les noms ajoutent un nouveau prix à celui qu'elles ont en elles-mêmes, m'ont fourni

Fig. 1.

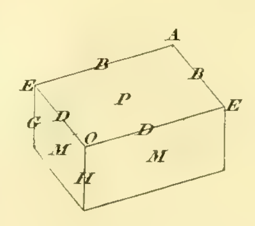


Fig. 2.

Fig. 3.

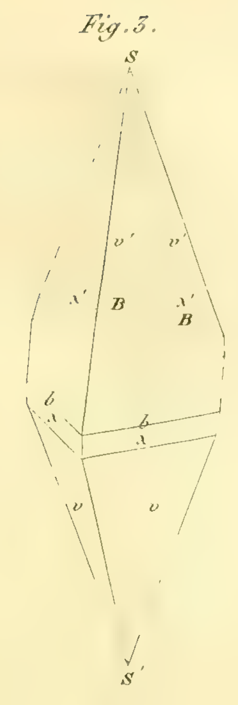
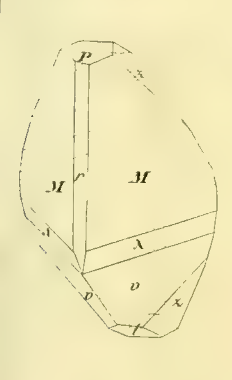


Fig. 4.



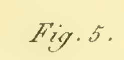


Fig. 5.

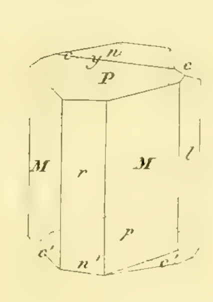


Fig. 6.

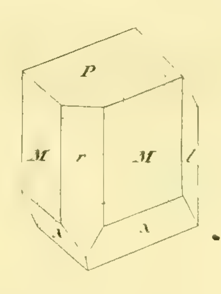


Fig. 7.

Fig. 8.

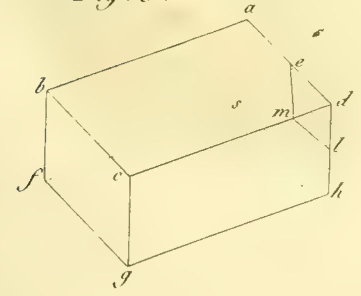


Fig. 9.

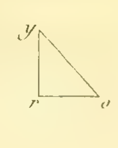
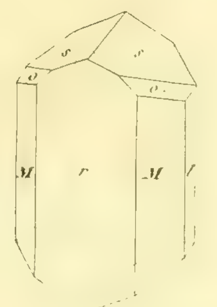


Fig. 10.





Cloquet sculp.

des observations dont les résultats seront le sujet de plusieurs Mémoires que je me propose de publier dans cet ouvrage. Mon but, pour le présent, est de décrire une substance qui a été trouvée l'année dernière à Fassa en Tirol, et sur laquelle j'ai été consulté par M. Hardt, Trésorier de S. A. S. le duc Guillaume de Bavière, et minéralogiste d'un mérite distingué, à qui je suis redevable des morceaux qui ont servi à mes observations. M. Hardt me mande, dans la lettre qui accompagnoit son envoi, que plusieurs minéralogistes du Tirol regardoient la substance dont il s'agit comme une sahlite, et avoient vu avec plaisir reparoître autour d'eux un minéral qui jusqu'alors n'avoit été observé que dans des pays lointains. L'examen que je m'empressai de faire des cristaux de cette substance prouva la justesse de l'idée qu'en avoient conçue les Tiroliens, en supposant toutefois cette idée ramenée au point de vue sous lequel j'ai considéré la sahlite dans mon Mémoire sur la loi de Symétrie (1), où je crois avoir démontré qu'elle n'est autre chose qu'une variété du pyroxène. Seulement elle en diffère par sa couleur qui prend différentes nuances de vert, d'un ton plus clair que dans le pyroxène qui est d'un vert obscur ou noirâtre.

J'ai appris récemment par des lettres venues d'Allemagne que M. Werner avoit introduit la même substance dans sa méthode, comme espèce particulière, sous le nom de *fassaïte*, tiré de celui de la vallée de Fassa où elle a été découverte. J'ignore sur quels motifs est fondée cette opinion; mais de quelque nature que soient ces motifs, ils ne peuvent

---

(1) *Mémoires du Muséum d'hist. nat.*, t. 1, p. 278 et suiv.

prévaloir sur les résultats de la géométrie des cristaux qui me paroissent conduire évidemment à cette conséquence, que la substance dont il s'agit appartient au pyroxène, et que de plus elle offre de nouvelles preuves à l'appui de la réunion de la sahlite avec ce minéral.

Avant d'aller plus loin, je crois devoir donner une idée générale de cette substance et de ses alentours. Ses formes cristallines s'offrent sous un aspect tout particulier, qui semble indiquer pour leur type un octaèdre à triangles scalènes, dans lequel la base commune des deux pyramides dont il est censé être l'assemblage auroit une position oblique à l'axe. Le tissu est sensiblement lamelleux. Les fragmens aigus raient le verre. La gangue est une chaux carbonatée laminaire, dont la couleur varie du blanc au bleuâtre. Cette variation semble en déterminer une dans la teinte des cristaux qui est d'un vert-clair ou d'un vert un peu obscur, suivant que la chaux carbonatée enveloppante est bleuâtre ou d'une couleur blanche. Quelques-uns ont leur surface d'un vert-noirâtre, qui disparoît dans la cassure. Les cristaux sont grouppés confusément, excepté à quelques endroits où l'on en voit de solitaires. La même gangue renferme des cristaux d'idocrase brunâtre.

Je rappellerai ici que la forme primitive du pyroxène est un prisme rhomboïdal oblique AH (fig. 1, pl. 3) dans lequel la plus petite incidence des pans l'un sur l'autre, savoir celle de M sur M est de $87^d\ 42'$, et la plus grande de $92^d\ 18'$. L'angle que fait la base P avec l'arête H est de $106^d\ 6'$. Le prisme se sous-divise suivant des plans qui passent par les diagonales des bases. J'ai indiqué, dans mon Mémoire

sur la loi de Symétrie (1), diverses propriétés géométriques que ce prisme partage avec tous les autres du même genre, et dont une des plus remarquables consiste en ce que, si de l'extrémité supérieure O de l'arête H on mène une droite à l'extrémité inférieure de l'arête opposée, cette droite est perpendiculaire sur les deux arêtes.

La division mécanique de la substance verte de Fassa donne un solide semblable à celui que je viens de décrire, et qui se sous-divise de la même manière.

Les cristaux de cette substance sont, en général, d'une forme nettement prononcée. Mais comme ils sont engagés en partie les uns dans les autres, il est rare d'en détacher qui offrent assez de faces apparentes, pour qu'il soit facile de suppléer à ce qui leur manque. M. Hardt m'en a envoyé deux qui sont isolés, et très-susceptibles des applications de la théorie. L'un a environ 12 millimètres (5 lignes $\frac{1}{3}$) de longueur, et en supposant que des fractures qui ont émoussé ses deux extrémités n'aient fait disparoître en ces endroits aucunes facettes terminales analogues à celles qu'on voit sur d'autres cristaux, il auroit la forme que représente la fig. 2, et qui est celle d'un octaèdre à triangles scalènes, dans lequel les arêtes situées au contour de la base commune des deux pyramides dont il est l'assemblage, sont remplacées par autant de trapèzes. C'est cet octaèdre que j'ai indiqué plus haut comme étant le type dont les cristaux de Fassa font naître l'idée, du premier coup-d'œil. Dans la même

(1) *Mémoires du Muséum d'hist. nat.*, t. 1, p. 276.

hypothèse, le signe du cristal seroit $\overset{\text{M}}{\text{M}}\overset{\overset{\frac{1}{6}}{\text{B}}}{\lambda}\overset{\overset{\frac{1}{4}}{\text{B}}}{\nu}$ (1), et l'on pourroit nommer la variété à laquelle il appartiendroit *pyroxène sénoquaternaire.*

Pour bien concevoir la marche des décroissemens qu'exprime le signe, il faut supposer le cristal ramené à sa limite théorique représentée (fig. 3), et qui auroit lieu, s'il commençoit par un solide égal et semblable à celui qu'on voit fig. 1, destiné à faire la fonction de noyau, et si ensuite les bords B, B d'une part et *b*, *b* de l'autre (fig. 1 et 3) subissoient successivement deux décroissemens, l'un par six et l'autre par quatre rangées en hauteur. Il est évident que ces décroissemens feront naître, en premier lieu, les facettes λ', $\lambda_{,}$ et λ, λ, contiguës à ces mêmes bords, auxquelles succéderont les faces ν', ν' et ν, ν, plus inclinées à l'axe. En même temps les faces M, M et celles qui leur sont parallèles s'étendront, de manière que leurs prolongemens se réuniront en deux points communs *s*, *s'*, avec les faces ν', ν' et ν, ν. Maintenant, si l'on imagine que par une suite des variations accidentelles auxquelles les cristaux sont sujets dans le rapport de leurs dimensions, les faces ν, λ et leurs analogues situées derrière le cristal se meuvent parallélement à elles-mêmes, en se rapprochant du centre, il y aura un terme où le cristal prendra l'aspect sous lequel le représente la fig. 2, et dont ceux que j'ai observés se rapprochent beaucoup.

(1) Il est aisé de voir que le véritable axe de l'octaèdre n'est pas la ligne menée de *s* en *s'*; il est parallèle aux arêtes *y*, *y'*, et dans le même plan, à égale distance de l'une et l'autre.

Je joins ici les valeurs des angles telles que les donne la théorie, en partant de la molécule du pyroxène. L'incidence de M sur M est de 87^{d} 42′. Celle de ν sur ν, de 95^{d} 28′; celle de M sur ν, de 145^{d} 9′; celle de λ sur λ, de 88^{d} 28′; celle de M sur λ, de 156^{d} 3′; celle de ν sur λ, de 169^{d} 6′, et celle de l'arête *y* sur l'arête *z*, de 130^{d} 53′. J'ai retrouvé les mêmes incidences, à l'aide des mesures mécaniques, prises avec tout le soin possible (1).

J'observerai ici que les faces ν, ν existent sur des cristaux de pyroxène ordinaire, que j'ai déterminés depuis longtemps. On trouve, dans le Piémont, d'autres cristaux, d'un vert un peu obscur, dont la surface est uniquement composée des faces M, ν, avec une face terminale parallèle à la base de la forme primitive. Ces cristaux ont à peu près les mêmes dimensions que plusieurs de ceux qui appartiennent à la fassaïte, et si l'on n'en connoissoit pas la localité, on pourroit être tenté de les rapporter à la même formation. A l'égard des facettes λ, nous les verrons reparoître sur une autre variété de pyroxène que je décrirai bientôt, et qui se trouve en Sibérie.

---

(1) Il m'importoit d'autant plus de m'assurer qu'il ne pouvoit rester aucun doute sur la justesse de ces valeurs, que la conséquence qui s'en déduit me met en opposition avec un savant très-célèbre, dont un grand nombre de minéralogistes s'empressent d'adopter les opinions. M. Cordier, qui à la faveur des applications heureuses qu'il a faites de la géométrie des cristaux, est parvenu à une grande habileté dans l'art de manier le gonyomètre, a bien voulu, à la suite de la lecture que je lui avois donnée de cet article, mesurer les angles de mes cristaux de fassaïte, et les a trouvés très-sensiblement égaux à ceux qui viennent d'être indiqués. Le même accord résulte des vérifications faites, dans la même circonstance, par M. Lucas fils, qui joint aussi une main très-exercée aux connoissances dont il a donné des preuves dans les ouvrages intéressans qu'il a publiés.

Le second cristal qui est beaucoup plus petit, si on le réduisoit à ce qu'il offre de déterminable, auroit la forme représentée (fig. 4), et son signe seroit $\frac{M\ {}^{1}H^{1}\ \overset{\frac{1}{6}}{B}\ \overset{\frac{1}{4}}{B}\ P\ \overset{1}{A}\ E^{3}}{M\ \ r\ \ \lambda\ \nu\ P\ \ t\ \ z}$. La variété à laquelle il se rapporteroit pourroit être nommée *pyroxène duovigésimal.* Les faces *t* sont inclinées en sens contraire de la même quantité que les faces P. C'est une suite de la propriété commune à tous les prismes rhomboïdaux, dont j'ai parlé ci-dessus. Les faces *z*, *z* se rejettent en arrière, de sorte que leur réunion tend à se faire sur une arête dont l'inclinaison en sens contraire est la même que celle de la diagonale qui va de A en O (fig. 1), d'où il suit que la face *t* qui intercepte cette arête lui est parallèle. L'incidence de P sur *t* est de $147^d\ 48'$; celle de *z* sur *z*, dont la netteté de ces facettes rend la vérification facile, est de $81^d\ 46'$, et celle de la face opposée à M sur *z* est de $132^d\ 10'$.

En plaçant le cristal de manière que la facette *t* soit tournée vers l'œil, et en le faisant mouvoir successivement de droite à gauche et *vice-versâ,* on aperçoit deux autres facettes entre lesquelles celle-ci est située, et qui font avec elle des angles très-ouverts. Leur détermination qui compléteroit la description du cristal dont il s'agit ici, sera l'objet d'un travail ultérieur, si je puis rencontrer des cristaux, où elles soient susceptibles de se prêter aux mesures du gonyomètre.

Les faces *z* ne sont pas particulières à la variété que je viens de décrire. On les retrouve sur des pyroxènes d'un

noir-verdâtre. A l'égard des faces *t*, nous les reverrons sur une variété que j'indiquerai bientôt, et qui diffère beaucoup soit de la précédente, soit des pyroxènes ordinaires. On voit que la détermination des cristaux de fassaïte étoit faite d'avance, et qu'ils ne m'ont laissé que le soin de recueillir les élémens de leurs formes épars sur les pyroxènes de différens pays, et de les réunir, comme par voie de synthèse, dans l'ordre indiqué par l'observation.

La position oblique du plan sur lequel les faces M, *r* et leurs analogues situées derrière le cristal iroient se réunir sans l'interposition des facettes λ, λ, suffiroit seule pour indiquer que la forme d'où dérivent les cristaux de la substance verte de Fassa est un prisme oblique (1), et pour faire pressentir sa réunion avec le pyroxène; et le calcul achève de faire disparoître le contraste entre les formes ordinaires de ce minéral et celles de la substance dont il s'agit. Au contraire, dans un système fondé sur les caractères extérieurs, où l'usage de la forme se borne à saisir certains traits généraux dont se compose le *facies*, les cristaux de deux substances peuvent offrir à l'œil, comme dans le cas présent, des différences capables de s'opposer à l'idée d'un rapprochement entre l'une et l'autre, et le vague des principes changera

---

(1) M. de Monteiro qui depuis peu m'a envoyé de Freyberg un morceau de cette substance, me mande qu'il avoit tiré de l'observation dont il s'agit la conséquence que le système de cristallisation de la fassaïte étoit analogue à celui du pyroxène. Mais cet habile minéralogiste manquant de cristaux assez prononcés, pour lui permettre d'en mesurer les angles, s'en étoit tenu à la conjecture que lui avoient suggérée les principes et l'esprit de la théorie, et qui, comme on vient de le voir, étoit parfaitement juste.

ainsi en une cause d'illusions et de méprises le plus certain de tous les caractères de détermination.

Je ne dois pas omettre de dire qu'il existe dans la vallée de Fassa des cristaux noirs de pyroxène dont la gangue m'est inconnue, et qui s'éloignent beaucoup, par leur aspect, de ceux qui viennent de nous occuper. J'ai décrit, dans mon Mémoire sur la loi de Symétrie (1), une des variétés de forme qu'ils présentent, et dont on retrouvera ici la figure sous le n°. 5. Le signe de cette variété est $\begin{matrix} M & {}^{1}H^{1} & {}^{1}G^{1} & P & \overset{2}{A} & \overset{\frac{1}{2}}{B} \\ M & r & l & P & n & c \end{matrix}$.
Elle diffère également, par l'assortiment de ses faces supérieures, des pyroxènes ordinaires, dont le sommet est composé de deux faces qui se réunissent sur une arrête oblique à l'axe. Mais pour me borner à en faire la comparaison avec le pyroxène duovigésimal, j'observe d'abord qu'il suffit de doubler dans le signe de celui-ci les exposans des quantités $\overset{1}{A}\ \overset{\frac{1}{4}}{B}$, relatives à des décroissemens qui naissent sur des parties correspondantes des deux formes, pour faire évanouir la différence qui existe à cet égard entre les lois de leur structure. Or rien n'est si ordinaire que de voir les variétés de forme originaires d'une même espèce, passer les unes aux autres, à l'aide de ces multiplications, par un facteur très-simple, des exposans qui indiquent la mesure des décroissemens.

Mais il y a mieux; c'est que les faces *n*, *n* et *c*, *c* (fig. 5) existent sur des variétés de sahlite observées et décrites par

---

(1) *Mém. du Mus. d'hist. nat.*, t. 1, p. 286.

M. le comte de Bournon (1). J'ai un cristal vert-grisâtre d'une autre variété apportée de Norwège, que je nomme *pyroxène bis-octonal*, et qui offre les secondes. Ainsi, il ne manqueroit aux cristaux de Fassa que d'être d'une couleur verte, pour que les minéralogistes qui considèrent la sahlite comme une espèce à part, dussent se croire fondés à les ranger parmi ses variétés de formes déterminables.

J'ajouterai ici la description d'un minéral dont la forme a du rapport avec celle de la substance verte de Fassa, et qui est connu depuis long-temps sous le nom de *Baïkalite*, dérivé de celui du lac Baïkal, près duquel on l'a trouvé, dans le gouvernement d'Irkuts'k, en Sibérie (2). M. Haussmann a jugé, d'après sa structure et ses autres caractères, qu'elle devoit être réunie au pyroxène. Mais je ne sache pas que sa forme cristalline ait été déterminée jusqu'ici d'une manière exacte, et je suis redevable à la générosité de M. Heuland, dont ma collection offre de nombreuses preuves, du morceau qui m'a fourni l'occasion de prendre à cet égard l'initiative. La couleur de la baïkalite est le vert d'olive, qui a été cité comme un des caractères distinctifs du pyroxène. Les cristaux que renferme le morceau dont je viens de parler présentent plusieurs variétés de forme, dont la plus

(1) *Catal. de la Collection minéral.*, p. 81 et 82. Voyez aussi l'ouvrage qui vient d'être cité, p. 284 et 288.

(2) J'ai cité, dans mon *Tableau comparatif*, p. 173, la baïkalite comme appartenant à la variété aciculaire d'amphibole dite *trémolite*, parce que la substance qui se débitoit ici depuis long-temps sous le nom dont il s'agit avoit effectiment tous les caractères de la variété à laquelle on l'appliquoit faussement. J'ai été désabusé par l'observation du morceau que j'ai reçu de M. Heuland, et dont l'authenticité n'est pas équivoque.

simple est celle que l'on voit fig. 6, et qui a pour signe

$\begin{array}{ccccc} M & {}^{1}H^{1} & {}^{1}G^{1} & B & \overset{\frac{1}{6}}{P} \\ M & r & l & P & \lambda \end{array}$. Je la nomme *pyroxène seno-bisunitaire*. C'est celle que j'ai annoncée comme ayant de l'analogie, par les facettes λ, λ, avec les deux variétés de la substance de Fassa, que j'ai décrites précédemment.

Je crois avoir démontré que la fassaïte n'est autre chose qu'une nouvelle variété de pyroxène, et d'après l'opinion émise par les premiers observateurs et par des minéralogistes exercés auxquels je l'ai montrée, qu'elle se rapporte à la substance qui a été nommée *sahlite* : nous avons ici une preuve de plus en faveur du rapprochement de celle-ci avec le pyroxène ordinaire. Ce que je vais ajouter donnera une nouvelle force à cette preuve, en même temps qu'il me fournira de nouveaux développemens à la théorie du prisme rhomboïdal.

J'ai fait voir (1) que par une suite des propriétés de ce prisme, des lois différentes de décroissement, en agissant sur des parties qui ne sont pas identiques, produisent des faces également inclinées en sens contraire. Tantôt ces faces existent à la fois sur le même cristal, tantôt elles sont réparties sur différens cristaux. Les faces P et *t* (fig. 4) du pyroxène duovigésimal fournissent d'abord un exemple du premier cas, qui se trouve ici ramené à sa limite, en ce que le décroissement qui donne la face *t* ayant pour expression la quantité $\overset{1}{A}$, son analogue est une quantité infinie, c'est-à-

(1) *Mémoires du Mus. d'hist. nat.*, t. 1, p. 209 et suiv.

dire que la face qui en résulte se confond avec la base de la forme primitive.

Pour citer d'autres exemples, je reprends la variété épiméride que l'on voit fig. 7, et que j'ai déjà décrite ailleurs (1). Son signe est $\frac{M\ {}^{1}H^{1}\ {}^{1}G^{1}\ \overset{\frac{1}{2}}{D}\ \overset{\frac{1}{2}}{E}\ \overset{1}{A}}{M\ \ r\ \ l\ \ x\ \ i\ \ t}$. Nous retrouvons sur cette variété la face t, qui existe sur le duovigésimal, mais dont l'analogue P est masquée par le prolongement des faces i, x. De plus, la théorie prouve que les faces i, produites par le décroissement $\overset{\frac{1}{2}}{E}$, ont la même inclinaison en sens contraire que les faces z (fig. 4.) dont l'expression est E^3; et parce que les faces i, i, (fig. 7) tendent à se réunir sur une arête oblique parallèle à la diagonale qui va de A en O (fig. 1), il en résulte que cette arête a aussi la même inclinaison en sens contraire que l'arête sur laquelle se feroit la jonction des faces z, si la face t n'existoit pas (2).

---

(1) *Annales du Mus. d'hist. nat.*, t. 19, p. 257 et suiv.

(2) Etant donné l'une des deux lois de décroissement relatives aux faces dont il s'agit, il est facile de trouver l'autre, à l'aide d'une formule générale. Si l'on suppose, par exemple, que le décroissement dont la loi est connue agisse à l'ordinaire sur l'angle E (fig. 1), comme cela a lieu à l'égard des faces i (fig. 7), l'autre loi rapportée au même angle sera nécessairement intermédiaire. Soit ag (fig. 8) la forme primitive, et soit eml un plan parallèle à la face produite par le second décroissement. Désignons par x le nombre d'arêtes de molécules comprises dans la ligne de, par y celui que renferme la ligne dm, et par n' le nombre de rangées soustraites, auquel cas le nombre d'arêtes de molécules comprises dans la ligne dl sera exprimé par $\frac{1}{n'}$. Soit de plus n l'exposant du décroissement qui agit à l'ordinaire sur le même angle. On aura, $x : y :: 2n+1 : 1-2n$. Et $n' = \frac{x-y}{2xy}$. Soit ory (fig. 9) le triangle mensurateur

Je remarquerai que la variété épiméride, qui se trouve aux environs de New-Yorck, est en gros cristaux d'une couleur blanche, qui ont bien plus l'air du feld-spath que celui du pyroxène. La forme de la variété duovigésimale intervient ici pour les rattacher à ce dernier minéral par une nouvelle analogie puisée dans les lois de la structure.

Je choisirai pour second exemple la variété dïoctaèdre (fig. 10) de pyroxène, dont le signe est $\begin{matrix} M & {}^{1}H^{1} & {}^{1}G^{1} & {}^{3}EE^{1} & {}^{1}E \\ M & r & l & o & s \end{matrix}$, et qui m'étoit déjà connue à l'époque où j'ai publié mon traité de minéralogie. Le calcul prouve que les faces o, o, sont aussi inclinées de la même quantité en sens contraire que les faces ν, ν (fig. 4) de la variété duovigésimale. Cette analogie mérite d'autant mieux d'être remarquée, que les cristaux de pyroxène dïoctaèdre sont de ceux dont la couleur est le noir-brunâtre, et qui abondent dans les terreins volcaniques.

Ainsi, après que les résultats que j'ai cités d'abord éta-

---

relatif au décroissement dont n est l'exposant. Supposons ce décroissement exprimé par le signe $\overset{\frac{1}{2}}{E}$, qui se rapporte aux faces i (fig. 7). La ligne or (fig. 9) étant égale à une demi-diagonale de molécule et la ligne ry à deux hauteurs, si nous opérons dans l'hypothèse à laquelle j'ai ramené généralement la solution de ces sortes de problêmes, qui est celle où la dimension en hauteur seroit une constante égale à l'unité, et où la variation du décroissement tomberoit sur la dimension en largeur, nous aurons, dans le cas dont il s'agit ici, $n=\frac{1}{4}$. Cette valeur substituée dans la proportion $x : y :: 2n+1 : 1-2n$, donne $x : y :: 3 : 1$. Donc $n'=\frac{1}{3}$. C'est-à-dire que le décroissement rapporté à l'angle adc aura pour signe $(\overset{3}{E}\, B^{3}\, D^{1})$. Mais il est aisé de concevoir que si on le rapporte à l'angle latéral adh (fig. 8) ou BEG (fig. 1), il se changera en un décroissement ordinaire dont le signe E^{3} devra être préféré comme étant plus simple.

blissent par des preuves directes et qui s'offrent comme d'elles-mêmes l'identité de système de cristallisation entre la fassaïte et le pyroxène ordinaire, des considérations amenées de plus loin la font reparoître aux endroits où elle se cachoit sous l'air de la diversité.

J'ajouterai ici une observation minéralogique, qui confirme tout ce que j'ai dit pour motiver la réunion de la sahlite avec le pyroxène. On a trouvé dans une autre partie du terrein où existe la fassaïte des cristaux d'un vert-obscur engagés dans une masse de leur substance. M. Hardt, en me les envoyant, me marque qu'ils sont très-rares, et les assimile au pyroxène ordinaire. Des minéralogistes étrangers auxquels je les ai fait voir, ont nommé aussitôt l'*augit* (1). Or, la forme de ces cristaux est tout-à-fait semblable à celle des cristaux verts de Fassa, reconnus pour appartenir à la sahlite, et cette ressemblance jointe au voisinage des deux substances suffiroit déjà pour annoncer leur identité de nature. Mais, de plus, il est facile de déterminer la cause de leur différence de couleur à se décéler elle-même. Les cristaux dont il s'agit, ainsi que la masse qui les enveloppe, exercent une action très-sensible sur l'aiguille aimantée, tandis que les cristaux verts la laissent immobile. Ainsi ce sont quelques molécules ferrugineuses, qui en donnant aux premiers cristaux une teinte sombre, ont converti une sahlite en pyroxène, par une de ces circonstances accidentelles qui amènent entre les variétés d'une même espèce ces passages que les parti-

(1) Cette dénomination est, comme l'on sait, un synonyme de celle de *pyroxène d'un vert noirâtre*, dans la nomenclature de M. Werner.

sans des caractères extérieurs ont souvent pris pour l'indice d'un changement d'espèce.

La substance verte a été retrouvée, depuis peu de temps, à Anguillara, près du lac Bracciano, aux environs de Rome, par M. Parolini, qui cultive la minéralogie avec autant de succès que de zèle. Parmi divers objets intéressans qu'il avoit bien voulu destiner pour ma collection, se trouvoit un fragment d'une pierre tendre, d'une couleur blanchâtre, exhalant une odeur argileuse par l'expiration. Cette pierre est couverte, à certains endroits, de petits cristaux verts d'une forme semblable à celles du minéral de Fassa que j'ai décrites plus haut. Ils sont accompagnés de cristaux jaunâtres très-prononcés d'idocrase unibinaire. M. Parolini, en m'envoyant le morceau, m'annonça qu'il faisait partie d'un tuf qui étoit environné de pierres ponces. Ce gisement est remarquable, en ce qu'on y voit le pyroxène reparoître sous un nouvel aspect, au milieu des indices d'un terrein analogue à ceux qui ont été pendant long-temps les seuls où il ait été connu, et où il se montroit de toutes parts en cristaux d'un noir-brunâtre ou d'un vert-noirâtre, auxquels on avoit donné le nom de *schorls noirs des volcans*.

RECHERCHES CHIMIQUES

Sur les Corps gras, et particulièrement sur leurs combinaisons avec les Alcalis.

PAR M. CHEVREUL.

SIXIÈME MÉMOIRE.

Lu à l'Académie des Sciences le 26 août 1816.

Examen des graisses d'homme, de mouton, de bœuf, de jaguar et d'oie.

AVANT d'entrer en matière, je vais rappeler aussi brièvement que possible les recherches qui ont fait le sujet des cinq Mémoires sur les Corps gras que j'ai eu l'honneur de présenter à la Classe. Ce résumé offrira l'enchaînement et les généralités de ces recherches, et servira de point de départ aux nouveaux travaux que j'ai entrepris sur le même objet.

Dans le premier Mémoire j'ai fait connoître un corps qui, à toutes les propriétés génériques des graisses et des huiles, réunit la propriété caractéristique des acides : ce corps, que j'ai nommé margarine, a servi de type à un nouveau genre d'acides ternaires, qui est aux acides végétaux oxigénés ce que sont dans le règne inorganique les hydracides aux acides oxigénés.

Le second Mémoire a eu pour objet l'analyse des produits de la saponification de la graisse de porc opérée par la potasse. Après avoir épuisé le savon de sa margarine, j'en ai retiré un corps gras que j'ai désigné par la dénomination de graisse fluide. Ce corps, comme la margarine, s'unit à la potasse en deux proportions, mais il en diffère par sa fluidité, et la solubilité de sa combinaison saturée d'alcali dans l'eau froide. Enfin l'examen du liquide d'où le savon se sépare, a démontré que dans la saponification il se produit un principe doux semblable à celui que Scheele a observé dans l'eau où l'on a traité l'huile d'olive avec du protoxide de plomb. Ces recherches ont donc établi que le savon, qui avoit été regardé comme un composé d'une matière grasse et d'un alcali, est réellement un composé double d'alcali et de deux corps gras acides.

La composition du savon ainsi déterminée, j'ai établi les faits suivans dans le troisième Mémoire : 1°. Les produits essentiels de la saponification sont la margarine, la graisse fluide et le principe doux. Quant aux principes odorant et colorant trouvés dans beaucoup de savons, ils me paroissent accidentels. 2°. Le gaz oxigène n'est pas nécessaire à la saponification, ainsi que plusieurs chimistes l'ont pensé. 3°. La graisse saponifiée est formée de margarine et de graisse fluide, et jouit conséquemment de l'acidité. La graisse naturelle est formée de deux principes immédiats nouveaux, dont l'un a de l'analogie avec le suif, et l'autre avec l'huile liquide des végétaux; mais aucun de ces principes ne peut être confondu avec ceux de la graisse saponifiée ; car, loin d'être acides, ils paroissent plutôt posséder la propriété alca-

line. 4°. Les expériences qui ont amené les conclusions précédentes, considérées sous le rapport de la théorie de la saponification de la graisse de porc, ont fait voir que cette opération dépendoit de deux causes inséparables; premièrement, de la composition élémentaire de cette graisse, qui est telle qu'elle peut être représentée ou par les deux principes immédiats qui la constituent, ou par le principe doux, la margarine, et la graisse fluide; deuxièmement de ce que le principe doux, et surtout la margarine et la graisse fluide, ayant une affinité pour la potasse de beaucoup supérieure à l'affinité des principes immédiats de la graisse pour la même base, il en résultoit que dans la saponification la potasse déterminoit la graisse à se changer en principe doux et en deux substances acides. Cette conversion totale d'une matière organique en plusieurs substances, elles-mêmes composées, et très-différentes de cette matière, est sans doute propre à faire concevoir plusieurs phénomènes de physiologie, dans lesquels les corps prennent des formes tout-à-fait différentes de celles qu'ils avoient auparavant.

Dans le quatrième Mémoire, je me suis proposé d'examiner la saponification sous deux rapports : 1°. sous celui de la nature des bases qui peuvent l'opérer; 2°. sous celui de la quantité d'alcali nécessaire pour saponifier un poids donné de graisse. La première recherche, en apprenant que la baryte, la chaux, la strontiane, l'oxide de zinc et le protoxide de plomb font éprouver à la graisse le même changement que la potasse et la soude, a fourni un résultat qui a heureusement généralisé la saponification, en prouvant que cette

opératiou dépendoit d'une force alcaline qui surmonte l'obstacle que la cohésion de quelques bases et l'insolubilité de leurs savons sembleroient devoir opposer au changement de la graisse en principe doux et en acides huileux; la seconde recherche, en démontrant que l'on peut opérer la saponification d'un poids donné de graisse, en n'employant que la quantité d'alcali strictement nécessaire pour neutraliser la margarine et la graisse fluide en lesquelles ce poids de graisse peut se convertir, a établi une base fixe pour l'art du savonnier. Enfin, dans ce Mémoire, on a déterminé exactement la capacité de saturation de la margarine, et toutes les analyses des savons de cette substance ont démontré qu'elle saturoit pour 100 une quantité de base contenant 3 d'oxigène. Sous ce rapport l'analogie de la margarine avec les acides est parfaite et confirme la manière dont nous l'avons envisagée dans les premiers Mémoires.

La substance cristallisée du calcul biliaire humain, le spermacéti, et l'adipocire des cadavres avoient été confondus dans une même espèce de corps gras, mon cinquième Mémoire a été consacré à faire voir le peu de fondement de cette opinion. En effet, le calcul biliaire et le spermacéti présentent les caractères des principes immédiats purs, tandis que l'adipocire, formé de margarine, de graisse fluide et d'un principe orangé, a toutes les propriétés d'une graisse saponifiée. D'une autre part, le calcul biliaire diffère essentiellement du spermacéti; celui-ci se saponifie parfaitement dans des circonstances où le premier résiste absolument à l'action des alcalis. Le savon de spermacéti contient deux acides huileux, dont un seul a été bien examiné: celui-ci, congénère de

la margarine et de la graisse fluide, s'en distingue par une capacité qui est environ moitié moins considérable.

Les résultats les plus généraux de ces recherches sont donc la découverte de trois acides huileux qui forment un nouveau genre parmi les corps doués de l'acidité ; ensuite la faculté d'acidifier la graisse, en la saponifiant, étendue, presqu'en-même temps que reconnue, à un assez grand nombre de bases qui diffèrent beaucoup les unes des autres par leurs propriétés physiques. Si ces généralités ne sont pas plus nombreuses, cela tient à la marche que j'ai suivie, qui peut paroître minutieuse au premier coup d'œil, parce qu'elle recule les généralités à la fin du travail, mais qui a le grand avantage d'être sûre et de retracer l'esprit d'induction qui a guidé un auteur dans ses recherches. En effet, quand on entreprend un travail où tout est à faire, il faut d'abord poser des bases fixes qui servent de point de départ pour les expériences ultérieures, et de terme de comparaison pour les observations nouvelles; mais ces bases ne peuvent être d'abord que des faits particuliers ; on ne doit donc demander à celui qui les établit que de l'exactitude et de la précision. Ce n'est que par la suite, lorsque ses recherches seront assez multipliées, qu'on sera en droit d'exiger des généralités qui, en ajoutant au prix de ses premiers travaux, justifieront les détails avec lesquels il les avoit exposés. Or, dans les Mémoires que j'ai présentés à la Classe, et qui m'ont sans cesse occupé depuis 1811, je me suis laissé constamment diriger par cette méthode. Ainsi, dans le résumé qui présente l'enchaînement de mes travaux, on voit que j'ai d'abord étudié individuellement deux corps gras retirés du savon de graisse

de porc, que j'en ai composé un genre caractérisé par l'acidité ; qu'en recherchant ensuite les rapports qui pouvoient exister entre les corps et la graisse, j'ai été conduit à réduire celle-ci en deux principes immédiats non acides, que j'ai réunis dans un genre bien distinct du premier. Enfin la conversion totale de la graisse en principe doux et en acides huileux, la distinction de deux genres de corps gras et les analyses de la graisse et de son savon ont été les bases fondamentales que j'ai cherché à établir.

Faisons voir maintenant que mes nouveaux travaux sont assez nombreux, et tellement d'accord avec les bases antérieurement établies, qu'ils les changent en généralités, et réduisent ainsi l'histoire des corps gras à un petit nombre de faits principaux : premièrement, l'analyse du savon de graisse de porc est devenue une formule pour décomposer ceux des graisses d'homme, de mouton, de bœuf, de jaguar, d'oie, des huiles de poisson, d'olive, etc. Ces analyses s'accordent à résoudre chacune de ces graisses saponifiées en deux acides huileux. Deuxièmement, l'analyse de la graisse de porc, appliquée à ces mêmes graisses prises dans l'état naturel, en a extrait deux principes immédiats, non acides, de fluidité différente. Troisièmement, la conversion de la graisse de porc en acides huileux, et en principe doux, opérée par les alcalis, a lieu pour toutes les graisses avec les mêmes phénomènes.

La connoissance des deux principes immédiats qui forment les graisses et les huiles rend bien compte des divers degrés de fluidité de leurs composés, mais n'explique pas la cause des différences de couleur et d'odeur que présentent plu-

sieurs d'entre eux. Ici commence un nouvel ordre de faits concernant la découverte de la cause de ces différences, lesquelles sont dues à des corps particuliers qu'on ne peut confondre avec les deux premiers dont nous avons parlé.

Tous ces nouveaux travaux composent le sixième, le septième et huitième Mémoire de mes Recherches sur les Corps gras. Dans le sixième, que je présente aujourd'hui à la Classe, je me suis proposé d'examiner les graisses d'homme, de mouton, de bœuf, de jaguar et d'oie; et en même temps de déterminer jusqu'à quel point les principes immédiats de ces graisses, et les acides huileux qu'ils sont susceptibles de produire, se rapprochent de ceux de la graisse de porc. Dans le septième je m'occupe de l'huile du *delphinus globiceps*, et de l'huile de poisson du commerce.

Le beurre étant de tous les corps gras que j'ai analysés celui qui m'a donné le principe odorant le plus abondant, le plus facile à extraire, et le mieux caractérisé, et étant d'ailleurs si intéressant, et comme principe du lait, et comme aliment, fera l'objet du huitième Mémoire, auquel je réunirai les observations que j'ai faites sur les principes odorans de la graisse de mouton, et des huiles de dauphin et de poisson.

Pour désigner des corps qui avoient été confondus ensemble, ainsi que plusieurs autres dont j'ai fait connoître le premier l'existence, je me suis servi, jusqu'ici, de périphrases, en attendant que la nature de ces substances fût mieux déterminée. Aujourd'hui, mes observations sont assez multipliées pour que je remplace ces périphrases par des noms spéciaux qui, en donnant plus de rapidité au discours,

concourront en même temps à mieux faire sentir les rapports de ces corps les uns avec les autres. Je nommerai *cholesterine*, de χολὴ, bile, et στερεος, solide, la substance cristallisée des calculs biliaires humains, et *cétine*, de κητος, baleine, le blanc de baleine ou spermacéti. Les deux corps gras qui ont été décrits dans le troisième Mémoire sous les dénominations de substance grasse, de substance huileuse, seront désignés dans la suite de ces recherches par les noms de *stéarine* et d'*élaïne* : celui-ci est dérivé de ελαιον, huile ; et le premier, de στεαρ, suif. Enfin, j'appelerai *acide margarique* la margarine ; *acide oleïque* l'acide que j'ai désigné par l'expression de graisse fluide (1) ; et *acide cétique* la substance concrète acide, que l'on obtient en saponifiant la cétine, et qui a été décrite sous la dénomination de *spermacéti saponifié*. Les *margarates*, les *oléates*, les *cétates* seront les noms génériques des savons ou combinaisons que ces acides sont susceptibles de former, en s'unissant aux bases salifiables.

§. Ier.

De plusieurs propriétés que l'on peut reconnoître dans les graisses qui font le sujet de ce Mémoire, sans les décomposer.

1. *Graisse humaine.* Une graisse extraite des reins d'un homme qui avoit été supplicié, étoit colorée en jaune. Elle

(1) Il auroit été plus conséquent de dire *acide élaïque*, au lieu de *acide oleïque*, mais la dureté du mot élaate pour désigner les combinaisons de cet acide m'a déterminé pour le second.

n'avoit aucune odeur. A 40^d elle jouissoit d'une fluidité parfaite, elle la conservoit jusqu'à 25^d, où elle commençoit à se troubler. A 23^d, elle étoit demi-opaque. Enfin, à 17^d elle étoit prise en une seule masse dans laquelle on distinguoit une matière solide blanche et une huile jaune.

Une graisse humaine extraite des cuisses d'un homme mort d'une maladie aiguë étoit pareillement colorée et inodore. A 15^d elle étoit parfaitement limpide. Ayant été conservée pendant plusieurs jours à cette même température, dans un flacon fermé, elle déposa une substance concrète; mais au bout de quinze jours elle n'étoit point encore prise en une seule masse solide; une huile jaune surnageoit sur la partie concrète.

Il est évident, d'après l'examen de ces graisses, que la fluidité de la graisse humaine peut varier. Ces variations tiennent à des proportions diverses de stéarine et d'élaïne, car la partie concrète de la graisse est une combinaison d'élaïne avec excès de stéarine, et la partie fluide est une combinaison de stéarine avec excès d'élaïne.

2. *Graisse de mouton.* Elle étoit blanche, presque inodore dans l'état de fraîcheur; ce n'est que par son exposition à l'air qu'elle acquit une très-légère odeur de chandelle. Quand on fond séparément, à la température de 50^d, des graisses qui ont été prises sur plusieurs animaux, on en trouve dans lesquelles le thermomètre descend à 37 et remonte à 39, et d'autres dans lesquelles il descend à 40 et remonte à 41.

3. *Graisse de bœuf.* Elle étoit d'un jaune pâle, son odeur très-légère. Dans une expérience, un thermomètre plongé

dans la graisse fondue à 50^{d} , descendit à 37 et remonta à 39.

4. *Graisse de jaguar.* Elle avoit une couleur jaune orangée, une odeur particulière très-désagréable. Le thermomètre que j'y plongeai, après l'avoir fondue à 40^{d}, descendit à 29, et remonta à 29,5 environ ; mais il restoit encore beaucoup de graisse qui n'étoit pas figée.

5. *Graisse d'oie.* Elle étoit très-légèrement colorée en jaune, elle avoit une odeur agréable. Elle m'a paru avoir la même fusibilité que la graisse de porc.

6. Aucune de ces graisses n'étoit acide. Soit qu'on les étendit sur un papier de tournesol, soit qu'on en mêlât la solution alcoolique avec l'extrait aqueux de ce principe colorant.

7. 100 d'alcool bouillant d'une densité de 0,821 ont dissous

2,48 de graisse humaine.
2,26 de graisse de mouton.
2,52 de graisse de bœuf.
2,18 de graisse de jaguar.

100 d'alcool bouillant d'une densité de 0,816 en ont dissous 2,80 de graisse de porc.

§ II.

Des changemens de nature que les graisses éprouvent de la part de la potasse.

8. Toutes les graisses se sont parfaitement saponifiées, sans le contact de l'air, dans une cloche placée sur le mer-

cure ; toutes se sont comportées comme la graisse de porc, c'est-à-dire qu'il y a eu formation de *graisse saponifiée* et de *principe doux*, qu'il ne s'est pas produit d'acide carbonique, et que les savons formés ne contenoient pas, ou que des traces d'acide acétique.

9. Les graisses saponifiées avoient plus de tendance à cristalliser en aiguilles que les graisses naturelles, elles étoient solubles en toutes proportions dans l'alcool bouillant d'une densité de 0,821. On pouvoit démontrer, dans la solution, comme dans celle de graisse saponifiée de porc, l'acide margarique et l'acide oléique. Elles étoient moins fusibles que les graisses d'où elles provenoient. Ainsi dans la graisse saponifiée d'homme, fondue, le thermomètre s'arrêtoit à 35d, où la congélation d'une partie du liquide avoit lieu. Dans celle du mouton, il descendoit à 48d et remontoit à 50d ; dans celle de bœuf il restoit stationnaire à 48d, et dans celle de jaguar à 36d.

10. Les graisses saponifiées de mouton et de bœuf avoient sensiblement la même solubilité dans les eaux de potasse et de soude que celle de porc.

100 de graisse saponifiée de mouton ont été dissous par...	15,41 de potasse.
100 *idem*....................................	10,27 de soude.
100 de graisse saponifiée de bœuf ont été dissous par......	15,42 de potasse.
100 *idem*....................................	10,24 de soude.
100 de graisse saponifiée de porc ont été dissous par.......	15,4 de potasse.
100 *idem*	10,29 de soude.

11. Il ne se produit certainement point d'acide carbonique dans la saponification des graisses, car si l'on prend deux quantités égales d'une même solution de potasse, et que

l'une d'elles soit employée à saponifier une graisse quelconque de celles que nous avons examinées, on trouve, en décomposant par l'acide hydrochlorique le savon qui s'est produit, que la quantité d'acide carbonique est sensiblement égale à celle contenue dans la portion d'alkali qui n'a pas servi à la saponification; les différences que l'on peut observer entre les quantités de gaz acide carbonique, retirées des deux portions de potasse, sont tantôt en plus, tantôt en moins dans celle qui a servi à la saponification. C'est ce dont on peut se convaincre en jetant les yeux sur le tableau suivant.

	Alcali qui a servi à la saponification.	*Alcali qui n'a pas servi à la saponificat.*
Graisse d'homme	quantité a d'acide carbonique.........	Quantité a d'ac. carb. + 5 centimètres cubes.
Graisse de mouton	quantité a d'acide carbonique.........	Quantité a d'ac. carb. + 4,5 centimètres cubes.
Graisse de bœuf	quantité a d'ac. carb. + 5 centimètres cubes.	Quantité a d'acide carbonique.
Graisse de jaguar	quantité a d'acide carbonique........	Quantité a d'acide carbonique.
Graisse de porc.	quantité a d'ac. carb. + 1 centimètre cube.	Quantité a d'acide carbonique.

Les quatre premières opérations ont été faites sur 20 grammes; la dernière sur 16,5.

12. Pour savoir s'il se produiroit de l'acide acétique dans la saponification des graisses d'homme, de mouton, de bœuf, j'ai saponifié 20 grammes de chacune de ces graisses par la potasse à la chaux, j'ai décomposé le savon par l'acide tartarique, j'ai décanté le liquide aqueux et je l'ai distillé. Puis

j'ai neutralisé le produit par l'eau de barite, et j'ai fait évaporer à siccité pour avoir le résidu salin.

13. Le résidu salin de graisse humaine étoit inappréciable à la balance. Je ferai observer que le liquide aqueux qui provenait de la décomposition d'un savon préparé avec la graisse des reins, et celui d'un savon préparé avec la graisse du sein d'une femme, avoient une odeur de fromage extrêmement prononcée : ce qui sembleroit indiquer l'existence de l'arôme du beurre dans ces graisses. Mais toutes les graisses humaines ne présentent pas ce principe, car celle des cuisses en étoit absolument dépourvue.

14. Le résidu salin obtenu du savon de graisse de mouton pesoit à peine $0^{gr.},06$ (1) ; il exhaloit, par l'acide phosphorique, une odeur de bouc mêlée d'une odeur piquante, acétique.

15. Le résidu salin du savon de graisse de bœuf n'étoit pas en quantité appréciable, cependant le liquide aqueux, provenant de la décomposition du savon, étoit acide et ambré ; l'odeur étoit absolument la même que celle qu'exhalent les bœufs quand ils ont été échauffés par une longue course.

16. Le principe odorant est bien plus développé dans la graisse de jaguar saponifiée que dans celle qui ne l'a pas été. Cette odeur, que je ne puis définir, m'a rappelé celle qui se répand quelquefois dans les ménageries d'animaux féroces.

---

(1) Ce résidu retenoit encore un peu de principe doux. A la vérité la graisse saponifiée retenoit du principe odorant, et il s'en étoit volatilisé, lorsqu'on avoit fait évaporer la combinaison de ce principe avec la barite.

17. Les conséquences que l'on peut tirer de ces observations, c'est que l'action de la potasse développe dans les graisses de mouton, de bœuf et même de jaguar, des principes odorans qui sont analogues, s'ils ne sont identiques à ceux que les animaux exhalent dans certaines circonstances, et en second lieu c'est que la propriété acide accompagne ces principes. La petite quantité dans laquelle ils se trouvent, relativement à celle des corps gras saponifiés, ne m'a pas permis de les soumettre à des recherches suffisamment étendues pour prononcer immédiatement sur leur nature; cependant l'analogie qui semble exister entre ces principes, et celui qui imprime son odeur au beurre, m'a déterminé à renvoyer quelques considérations à l'histoire de ce dernier.

18. Je ne puis mieux terminer ce paragraphe qu'en donnant les proportions de graisse saponifiée et de matière soluble dans l'eau, en lesquelles 100 de graisse sont susceptibles de se changer.

Graisse d'homme	Graisse saponifiée	95
	Matière soluble	5
Graisse de mouton	Graisse saponifiée	95,1
	Matière soluble	4,9
Graisse de bœuf	Graisse saponifiée	95
	Matière soluble	5
Graisse de porc	Graisse saponifiée	94,7
	Matière soluble	5,3 (1).

La quantité de matière soluble a été conclue des poids de la graisse saponifiée, par la raison que je n'ai pu isoler entièrement la première d'une certaine quantité d'eau et de

(1) Cette proportion diffère un peu de celle rapportée dans le troisième Mémoire, n°. 10. Mais je crois celle que je donne ici plus exacte.

toute substance saline. Ainsi le liquide sirupeux qui contenoit le principe doux produit par la saponification, quoiqu'évaporé jusqu'à ce qu'il commençât à se volatiliser, pesait toujours beaucoup plus que la graisse n'avoit perdu de matière soluble. Par exemple, le sirop obtenu de 100 de graisse humaine pesoit 9,4; celui de graisse de mouton pesoit 8; le sirop de graisse de bœuf et de graisse de porc pesoient chacun 8,6.

§ III.

Examen des savons de graisse et de potasse.

19. Tous ces savons, séparés de leur eau-mère, ont été dissous dans l'eau bouillante. Par le refroidissement et le repos, il s'est déposé de la matière nacrée que je nommerai dorénavant *surmargarate de potasse* (1), et la liqueur est devenue alcaline. On a filtré celle-ci et on l'a neutralisé avec

---

(1) Le savon de graisse de jaguar ayant été délayé dans l'eau a déposé une *matière nacrée très-brillante* qui n'étoit pas du surmargarate de potasse comme les dépôts nacrés de tous les autres savons, mais de l'acide margarique tenant un peu de margarate de chaux et peut-être de l'acide oléique. Cette matière se fondoit entre 42 et 43^{d}. L'alcool bouillant l'a dissoute, à l'exception du margarate de chaux; il a déposé en refroidissant des lames brillantes qui ont été saturées de potasse; la combinaison qui en est résulté étoit nacrée; elle a été dissoute en totalité par l'eau bouillante, et par le refroidissement la solution a donné de *véritable surmargarate de potasse*, lequel a éte soumis au traitement de purification exposé n°. 20. Il est vraisemblable que la *matière nacrée très-brillante* du savon de jaguar contenoit outre la margarine un peu d'acide oléique. Comme je n'ai eu qu'une très-petite quantité de graisse de jaguar à ma disposition, je n'ai pu m'assurer si ce dépôt privé de potasse étoit un résultat essentiel de la décomposition spontanée du savon de cette graisse.

l'acide tartarique ; par le repos il s'est produit du nouveau surmargarate, et de l'alcali a été mis à nu. La liqueur a été filtrée, puis neutralisée comme la première fois. Enfin, on a répété les mêmes opérations jusqu'à ce qu'il n'y ait plus eu de dépôt nacré. Alors on a eu un oléate de potasse qui a été décomposé par l'acide tartarique. Le savon s'est donc réduit en *surmagarate de potasse* et en *acide oléique.* Examinons maintenant les rapports des acides margarique et oléique de ces savons avec les mêmes acides retirés du savon de graisse de porc.

ARTICLE PREMIER.

De l'Acide margarique.

20. Les surmargarates de potasse furent tous purifiés de la manière suivante. On passa trois fois de l'eau distillée sur les filtres qui les contenoient. On les fit égoutter ; on les mit dans plus de quinze fois leur poids d'eau bouillante. On filtra les liqueurs refroidies, et on passa à trois reprises de l'eau froide sur les filtres. Enfin, les surmargarates furent séchés à l'air, puis traités par l'alcool bouillant. Quand celui-ci fut refroidi, on le filtra, on passa de l'alcool sur les filtres, on pressa les surmargarates qui y étoient restés, puis on les fit sécher au soleil.

21. Les surmargarates ainsi préparés ont été analysés par l'acide hydrochlorique avec les mêmes soins que celui retiré du savon de graisse de porc. On a obtenu les résultats suivans :

Surmargarate de graisse humaine	Acide margarique	91,8848...	100
	Potasse.........	8,1151...	8,83
Surmarg. de graisse de mouton..	Acide margarique	92,012....	100
	Potasse.........	7,988.....	8,68
Surmarg. de graisse de bœuf....	Acide margarique	91,925...	100
	Potasse.........	8,075.....	8,78
Surmarg. de graisse de jaguar...	Acide margarique	92,075...	100
	Potasse.........	7,925......	8,6
Surmarg. de graisse d'oie.......	Acide margarique	91,94....	100
	Potasse...........	8,06......	8,77

Le surmargarate de graisse de porc étant formé de 100 d'acide, et 8,8 d'alcali, il s'ensuit que tous ces surmargarates sont assujettis à la même composition.

22. Nous avons fait bouillir des proportions égales d'eau et de ces surmargarates, pour savoir s'ils se comporteroient tous de la même manière: aucun d'eux n'a été dissous. Les seules différences que l'on ait remarquées, étoient dans la demi-transparence plus ou moins grande des liquides, et ensuite dans quelques globules d'apparence grasse qui se sont manifestés à la surface de l'eau qui avoit bouilli avec le surmargarate de mouton. Le surmargarate de bœuf étoit moins opaque que celui de mouton, et celui-ci moins que le surmargarate de porc. Un fait qui m'a paru digne d'être rapporté, c'est que 1 partie de ce dernier surmargarate et 10 d'eau bouillante forment un mucilage qui semble perdre de sa transparence lorsqu'on y ajoute 18190 parties d'eau. Il ne me paroîtroit pas impossible qu'une grande masse de ce liquide, à la température de l'ébullition, ne disposât les surmargarates à se réduire en margarates neutres et en acide margarique.

23. L'alcool bouillant d'une densité de 0,832 a dissous

les surmargarates en toutes proportions, lorsque ceux-ci ne contenoient pas de margarate de chaux. Je citerai un exemple : 20$^{gr.}$ d'alcool ont dissous 50$^{gr.}$ de surmargarate de bœuf à la température de 60, et on a fait concentrer l'alcool au point que le liquide étoit au surmargarate comme 1 : 6, sans qu'il y ait eu de précipité. Les autres surmargarates ont présenté des résultats semblables.

24. Comparons maintenant les acides des divers surmargarates. Tous étoient d'un blanc brillant, insipides, presque inodores, insolubles dans l'eau; solubles dans l'alcool bouillant en toutes proportions : leurs combinaisons saturées de potasse étoient solubles dans l'eau bouillante, et par le refroidissement elles se réduisoient en potasse et en surmargarate insoluble. Les différences qu'ils m'ont présentées sont dans la fusibilité, dans la disposition et la grandeur des aiguilles qui sont produites lorsqu'on laisse refroidir l'acide margarique à la surface de l'eau. On jugera de ces différences dans les descriptions suivantes.

25. *Acide margarique d'homme.* J'en ai obtenu sous trois formes différentes, 1°. en aiguilles très-fines et allongées, disposées en étoiles planes; 2°. en aiguilles très-fines et très-courtes qui formoient des dessins ondés semblables à ceux de l'acide margarique des cadavres; 3°. en cristaux assez larges, brillans, disposés en étoiles absolument semblables à l'acide margarique de porc.

Le thermomètre plongé dans ces derniers cristaux fondus est descendu à 56,5, et est remonté à 56,8. Les premiers cristaux se fondoient entre 55 et 56.

26. *Acide margarique de mouton.* De l'acide retiré du

premier dépôt de surmargarate, qui s'étoit formé dans le savon de mouton, étoit en aiguilles fines radiées; le thermomètre qu'on y plongeoit, après l'avoir fondu, descendoit à 59d,5, et remontoit à 60d. De l'acide retiré des derniers dépôts de surmargarate, cristallisoit en aiguilles plus larges que le précédent, et se fondoit à 56d.

27. *Acide margarique de bœuf.* Il cristallisoit en petites aiguilles radiées; quand il se figeoit, le thermomètre qui étoit à 59d,5 remontoit à 59d,9.

28. *Acide margarique de jaguar.* Il cristallisoit en petites aiguilles radiées; il étoit fusible à 55d,5.

29. *Acide margarique d'oie.* Il cristallisoit en belles lames brillantes comme l'acide margarique de porc; il se fondoit à 55d.

30. On voit, d'après ce qui précède, que les acides margariques de bœuf et de mouton ont les plus grands rapports, tant par leur forme que par leur fusibilité; que l'on peut obtenir ceux d'homme, de porc, jouissant des mêmes propriétés; et enfin que l'acide margarique de jaguar et d'oie se rapprochent beaucoup de ces derniers. La différence de l'acide le plus fusible, avec celui qui l'est le moins, est de cinq degrés.

ARTICLE 2.

De l'Acide oléique.

31. Les premières expériences qne je fis sur l'oléate de barite pour en déterminer la proportion des élémens, me

donnèrent celle de 100 d'acide à 28,39 de base (1). Des expériences postérieures, rapportées dans mon quatrième Mémoire, me firent préférer à cette proportion celle de 100 à 27 (ou plus exactement de 100 à 26,97), d'où je conclus que 100 d'acide oléique neutralisoient une quantité de base contenant 2,83 d'oxigène. Enfin, il y a un an, ayant repris ce travail pour comparer l'oléate de barite de graisse de porc avec ceux des graisses de mouton et de bœuf, je trouvai le rapport de 100 à 30, et j'avoue que je l'ai cru plus exact que le précédent, jusqu'à ces derniers temps où ayant comparé avec le plus grand soin l'acide oléique de toutes les graisses (2) qui font le sujet de ce Mémoire, j'ai trouvé que la proportion la plus satisfaisante étoit celle de 100 à 27, qu'en conséquence l'acide neutralisoit 2,835 d'oxigène dans les bases. Cette détermination de la capacité de saturation de l'acide oléique est d'ailleurs confirmée par celle déduite des analyses des divers oléates de strontiane et des divers sous-oléates de plomb. L'analyse de l'oléate de strontiane rapportée dans mon quatrième Mémoire s'accordoit bien avec celle de l'oléate de barite, mais celle du sous-oléate de plomb s'en éloignoit beaucoup, car au lieu du rapport théorique de 100 à 79,308, j'avois obtenu celui de 100 à 104. Mes dernières expériences font disparoître cette anomalie en donnant le rapport de 100 à 81,81 (3).

---

(1) 2e. Mémoire, n°. 20. Je ferai observer qu'au lieu de 28,95 de base, il faut lire 28,39.

(2) Excepté celle de jaguar.

(3) J'ai analysé ce sous-oléate de plomb de plusieurs manières : 1°. en le faisant brûler dans une petite capsule de porcelaine ; 2°. en le traitant par l'alcool

Acide oléique de graisse humaine.

	barite.	strontiane.	plomb.
Acide.	100.	100.	100
Base.	26.	19,41. . .	82,48

Acide oléique de graisse de mouton.

	barite.	strontiane.	plomb.
Acide.	100.	100.	100
Base.	26,77. . . .	19,38.	81,81

Acide oléique de graisse de bœuf.

	barite.	strontiane.	plomb.
Acide.	100.	100.	100
Base.	28,93. . .	19,41. . .	81,81

Acide oléique de graisse d'oie.

	barite.	strontiane.	plomb.
Acide.	100.	100.	100
Base.	26,77. . .	19,38. . .	81,34

Acide oléique de graisse de porc.

	barite.	strontiane.	plomb.
Acide.	100. . . .	100.	100
Base.	27.	19,38. . . .	81,8

32. Il n'est pas facile d'obtenir l'acide oléique dans un état de pureté aussi constant que l'acide margarique ; cependant

---

et le carbonate d'ammoniaque, puis calcinant le carbonate de plomb après l'avoir lavé plusieurs fois avec l'alcool absolu. J'ai eu le soin d'incinérer l'extrait alcoolique. 3°. Enfin en le traitant par l'acide nitrique, faisant évaporer jusques à siccité et décomposant le résidu par une solution alcoolique de carbonate d'ammoniaque : le lavage alcoolique étoit évaporé à siccité et le résidu incinéré. Dans tous les cas les oxides de plomb ont été traités par l'acide nitrique avant d'être pesés.

je pense que ceux qui ont servi à mes analyses étoient assez purs (1); à quelques degrés au-dessus de zéro, ils conservoient leur fluidité. D'ailleurs, comme ils avoient été préparés de la même manière et dans les mêmes circonstances, mes expériences peuvent être regardées comme comparatives, et certainement elles établissent autant de rapports entre les divers acides oléiques qu'entre les divers acides margariques. Les différences que les premiers m'ont présentées sont si légères, que je crois superflu d'en parler. Je ferai observer que quand il s'est développé un principe odorant dans la saponification, ce principe se retrouve dans l'acide oléique.

§ IV.

Analyse des Graisses par l'alcool.

33. J'ai trouvé un grand avantage, pour l'accélération du travail, dans l'emploi de l'alcool d'une densité de 0,791 à 0,798, au lieu de l'alcool d'une densité de 0,821 dont j'avois fait usage dans mes premières expériences analytiques. Cet avantage tient à ce que la faculté de l'alcool absolu pour dissoudre les corps gras diminue dans une progression extrêmement rapide par sa combinaison avec l'eau, et cela, depuis la densité de 0,795 jusqu'à celle de 0,821 (2). Du reste, j'ai

---

(1) J'examinerai plus tard la nature des cristaux que j'ai tirés de l'acide oléique.

(2) En voici la preuve :

100 d'alcool bouillant d'une densité de 0,7908 ont dissous 100 de stéarine de

suivi dans mes nouvelles analyses la même marche que dans celle de graisse de porc. J'ai exposé la graisse à l'alcool bouillant, et j'ai laissé refroidir; par le refroidissement la portion de graisse dissoute s'est séparée en deux combinaisons : l'une avec excès de stéarine s'est déposée; l'autre avec excès d'élaïne, est restée en dissolution. On a séparé la première par la filtration, et en distillant la liqueur filtrée et en ajoutant sur la fin de l'opération un peu d'eau, on a obtenu la seconde dans la cornue, avec un *liquide alcoolique aqueux*. L'alcool distillé provenant de l'analyse de la graisse humaine n'avoit pas d'odeur sensible; il en étoit de même de celui qui avoit servi à l'analyse des graisses de bœuf, de porc et d'oie. L'alcool qui avoit servi à celle de la graisse de mouton avoit une très-légère odeur de chandelle.

34. *Liquides alcooliques aqueux*:

Celui de graisse humaine exhaloit une odeur de bile. Comme celui obtenu de la graisse de porc (3e. Mémoire, no. 19), il donna un extrait jaune et amer. Celui qu'on obtint du premier lavage étoit alcalin. Celui qu'on obtint du dernier étoit acide. Il contenoit de plus une trace d'une huile empyreumatique.

Celui de graisse de mouton n'exhala point l'odeur de bile, mais il donna un extrait acide semblable au précédent.

---

mouton, et la solution n'étoit pas saturée.

100 d'alcool bouillant d'une densité de 0,7952 ont dissous 16,07 de la même stéarine.

100 d'alcool bouillant d'une densité de 0,805 en ont dissous 6,63.

100 d'alcool bouillant d'une densité de 0,821 en ont dissous 2,

Celui de graisse de bœuf étoit roux alcalin. Il contenoit un peu de muriates de potasse et de soude.

Celui de jaguar avoit une odeur désagréable. Il contenoit de la matière jaune amère, huileuse, et à ce qu'il m'a paru un peu d'acide acétique.

Celui d'oie ne contenoit qu'un peu de matière soluble dans l'eau. Il étoit absolument inodore.

35. Je ferai observer que les graisses de mouton et de bœuf m'ont quelquefois présenté la propriété de colorer l'alcool en bleu; mais ce phénomène est accidentel, il est dû à un corps étranger à la graisse.

36. J'ai traité ensuite, par l'alcool bouillant, la combinaison avec excès de stéarine, jusqu'à ce que j'en aie obtenu une matière fusible à 43^d environ. Quant à la combinaison avec excès d'élaïne, je l'ai abandonnée au froid pour en séparer le plus possible de substance concrète, et je ferai observer que quand on analyse des graisses qui sont en partie fluides à la température de 15^d, et à plus forte raison à une température plus basse, il faut les exposer pendant plusieurs jours à une température telle qu'il s'en sépare le plus possible de stéarine, sans que pour cela la combinaison avec excès d'élaïne soit exposée à se congeler. On filtre la graisse et on traite la matière restée sur le filtre par l'alcool, comme les graisses qui sont solides à la température ordinaire. C'est de cette manière que l'on peut parvenir à faire l'analyse de la graisse d'homme.

37. Maintenant comparons entre elles les stéarines et les élaïnes des graisses dont nous avons entrepris l'examen.

ARTICLE PREMIER.

De la Stéarine.

38. Toutes étoient d'un très-beau blanc, inodores ou presque inodores, insipides, et absolument sans action sur le tournesol.

39. *Stéarine d'homme.* Un thermomètre qu'on y plongea, après l'avoir fait fondre, descendit à 41^d et remonta à 49^d. Par le refroidissement, la stéarine cristallisa en aiguilles très-fines dont la surface étoit plane.

40. *Stéarine de mouton.* Le thermomètre y descendit à 40^d et remonta à 43^d; elle se figea en une masse plane dont le centre, qui s'étoit refroidi plus lentement que les bords, présentoit de petites aiguilles fines radiées.

41. *Stéarine de bœuf.* Le thermomètre y descendit à $39^d,5$, et remonta à 44^d. Elle se figea en une masse dont la surface étoit plane et parsemée d'étoiles microscopiques. Elle avoit une légère demi-transparence.

42. *Stéarine de porc.* Elle exhaloit une odeur de graisse de porc, lorsqu'elle étoit fondue. Le thermomètre y descendit à 38^d, et remonta à 43^d. Par le refroidissement, elle se prit en une masse dont la surface étoit très-inégale, et qui sembloit formée de petites aiguilles. Lorsqu'elle se refroidissoit promptement, les parties qui touchoient les parois du vase qui la contenoit avoient la demi-transparence du blanc d'œuf cuit.

43. *Stéarine d'oie.* Le thermomètre y descendit à 40^d, et remonta à 43^d. Elle se figeoit en une masse plane.

44. *Solubilité dans l'alcool.* 100 parties d'alcool d'une densité de 0,7952 bouillant ont dissous

21,50 de stéarine d'homme,
16,07 de stéarine de mouton (1),
15,48 de stéarine de bœuf,
18,25 de stéarine de porc (2),
36,00 de stéarine d'oie.

45. *Saponification par la potasse* (3).

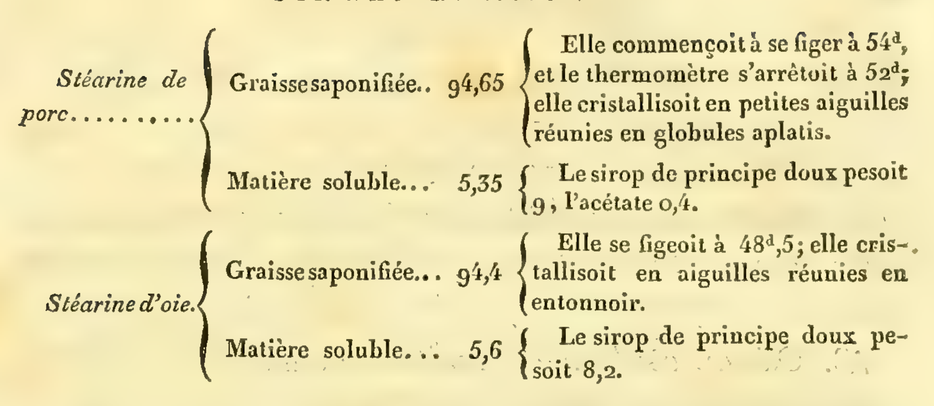
Stéarine d'homme a donné par la saponification.	Graisse saponifiée..	94,9	Elle étoit fusible à 51^{d}. Elle cristallisoit en petites aiguilles réunies en entonnoir.
	Matière soluble....	5,1	Le sirop de principe doux pesoit 8,6, l'acétate 0,3 (4).
Stéarine de mouton.......	Graisse saponifiée..	94,6	Elle commençoit à se troubler à 54^{d}, et le thermomètre s'arrêtoit à 53^{d}; elle cristallisoit en petites aiguilles fines radiées.
	Matière soluble....	5,4	Le sirop de principe doux pesoit 8, l'acétate 0,6, il étoit mêlé du principe aromatique de bouc.
Stéarine de bœuf.........	Graisse saponifiée..	95,1	Elle commençoit à se figer à 54^{d}, mais elle ne le fut complétement qu'à 52^{d}; elle cristallisoit en petites aiguilles réunies en globules aplatis.
	Matière soluble....	4,9	Le sirop de principe doux pesoit 9,8, l'acétate 0,3.

(1) Dans une autre expérience on eut 15,04.

(2) Dans une autre expérience on eut 17,65.

(3) Chaque opération fut faite avec 5 gr. de stéarine et 5 gr. de potasse à l'alcool. Dans le tableau suivant on a réduit les résultats à 100 de matière grasse.

(4) C'est-à-dire, le sel que l'on obtint après avoir neutralisé par la barite le produit de la distillation du liquide aqueux qui provenoit du savon décomposé par l'acide tartarique.



Stéarine de porc.	Graisse saponifiée..	94,65	Elle commençoit à se figer à 54d, et le thermomètre s'arrêtoit à 52d; elle cristallisoit en petites aiguilles réunies en globules aplatis.
	Matière soluble...	5,35	Le sirop de principe doux pesoit 9, l'acétate 0,4.
Stéarine d'oie.	Graisse saponifiée...	94,4	Elle se figeoit à 48d,5; elle cristallisoit en aiguilles réunies en entonnoir.
	Matière soluble...	5,6	Le sirop de principe doux pesoit 8,2.

46. Tous les savons de stéarine ont été analysés par les mêmes procédés que le savon des graisses d'où elles avoient été extraites. On en a retiré du surmargarate de potasse nacré et de l'oléate ; le premier étoit beaucoup plus abondant que le second. L'acide margarique des stéarines avoit absolument la même capacité de saturation que celui retiré des savons des graisses d'où ces stéarines avaient été extraites, seulement je ferai observer que l'acide margarique de la stéarine de mouton étoit fusible à 62d,5 (1) et celui de la stéarine de bœuf à 62d, tandis que l'acide margarique des stéarines de porc et d'oie avoit presque la même fusibilité que l'acide margarique de ces mêmes graisses (2).

(1) Une stéarine de mouton m'a donné de l'acide margarique fusible à 61d; une autre stéarine en a donné de fusible à 64d,8. Ce dernier cristallisa une première fois en aiguilles allongées, et une seconde fois en petites aiguilles semblables à l'acide margarique de graisse de mouton.

(2) Je n'ai point parlé de la stéarine de graisse de jaguar, par la raison que je n'ai pas eu assez de matière concrète de cette graisse pour avoir pu en isoler de la stéarine fusible à 44°; cependant je me suis assuré qu'elle contenoit les deux principes immédiats des autres graisses. La matière concrète de jaguar étoit

ARTICLE 2.

Des élaïnes.

47. Toutes étoient fluides à 15^d : conservées pendant un mois dans des flacons fermés, elles ne déposèrent rien. Aucune n'étoit acide.

48. *Odeur, couleur et densité des élaïnes.*

Élaïne humaine. Jaune, inodore, densité de 0,913 (1).
Élaïne de mouton. Incolore; légère odeur de mouton; densité de 0,916.
Élaïne de bœuf. Incolore, presque inodore; densité de 0,913.
Élaïne de porc. Incolore, presque inodore; densité de 0,915.
Élaïne de jaguar. Citrine; odorante; densité de 0,914.
Élaïne d'oie. Légèrement citrine; presque inodore; densité de 0,929.

49. *Solubilité dans l'alcool à* 0,7952.

Élaïne d'homme. $11^{gr.},1$ ont été dissous par 9 gr. d'alcool bouillant. La solution a commencé à se troubler à 77^d.

Élaïne de mouton. $3^{gr.},76$ ont été dissous, à la température de 75^d, par $3^{gr.},05$ d'alcool. La liqueur s'est troublée à 63^d.

Élaïne de bœuf. $5^{gr.},8$ ont été dissous à la température de 75^d par $4^{gr.},7$ d'alcool. La liqueur s'est troublée à 63^d.

Élaïne de porc. $11^{gr.},1$ ont été dissous à la température de 75^d, par 9 gr. d'alcool. La liqueur s'est troublée à 62^d.

Élaïne de jaguar. $3^{gr.},35$ ont été dissous à 75^d par $2^{gr.},71$ d'alcool. La liqueur s'est troublée à 60^d.

Élaïne d'oie. $11^{gr.},1$ ont été dissous, à la température de 75^d, par 9 gr. d'alcool. La solution ne s'est troublée qu'à 51^d.

---

blanche; elle avoit une légère odeur de graisse de porc; elle se fondoit à 36^d. La potasse la convertit en acide margarique oléique et principe doux d'une saveur désagréable.

(1) J'ai eu de l'élaïne humaine parfaitement incolore.

Saponification par la potasse.

50. La détermination de la quantité de matière soluble que les élaïnes cèdent à l'eau dans la saponification, présente beaucoup plus de difficultés que la même détermination faite sur les stéarines. Cela tient à ce que celles-ci sont moins altérables que les élaïnes, à ce qu'il est moins difficile de les obtenir dans un état constant de pureté ; enfin à ce que les graisses saponifiées qu'elles donnent, ayant moins de fusibilité que les élaïnes saponifiées, il est plus facile de les peser sans perte. Les élaïnes de mouton, de porc, de jaguar, d'oie, extraites par l'alcool, ont donné par l'action de la potasse { 89 de graisse saponifiée. 11 de matière soluble.

L'élaïne de bœuf extraite de la même manière, a donné { 92,6 de graisse saponifiée. 7,4 de matière soluble.

Les graisses naturelles n'ayant perdu que 5 pour 100 de matière soluble, et les stéarines en ayant perdu 5,25 (terme moyen des expériences rapportées plus haut), et d'un autre côté les stéarines se convertissant par l'action des alcalis en acides margarique, oléique, et principe doux, ainsi que les élaïnes obtenues sans l'intermède du calorique et de l'alcool, j'en conclus que les élaïnes qui avoient perdu 11 de matière soluble par la saponification, pouvoient avoir éprouvé un commencement d'altération. En conséquence, je saponifiai 1°. 100 d'élaïne humaine qui n'étoit pas encore figée à zéro et qui, à 4°—0 ne se coaguloit qu'en partie seulement. Elle se convertit en { graisse saponifiée 95. matière soluble.. 5.

Le sirop de principe doux pesoit 9,8, et la graisse saponifiée étoit fusible entre 34^{d} et 35^{d}. 2°. 100 d'élaïne de porc, parfaitement incolore, parfaitement fluide à 20^{d} ; elle se convertit en { graisse saponifiée. . . . 94. matière soluble. . . . . 6.

51. Il résulte de ces faits, 1°. que les élaïnes dans lesquelles on ne peut reconnoître aucune altération sensible, cèdent à l'eau autant ou peu plus de matière soluble, que les graisses naturelles, et que cette quantité est extrêmement rapprochée de celle que donnent les stéarines ; ce qui prouve, au reste, la ressemblance qui existe, sous ce rapport, entre la stéarine et l'élaïne, c'est que les graisses qui diffèrent le plus en fusibilité, donnent sensiblement la même quantité de matière grasse par la saponification, et que les diverses élaïnes paroissent avoir entre elles autant d'analogie que les diverses stéarines.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES.

Les graisses, considérées dans leur état naturel, se distinguent les unes des autres par la couleur, l'odeur et la fluidité.

La cause de leur couleur est évidemment un principe étranger à leur propre nature, puisqu'on peut les obtenir parfaitement incolores. Il en est de même de leur odeur ; car si on ne les en prive pas toujours entièrement, on leur en enlève une portion, laquelle suffit pour démontrer que le principe de cette propriété ne peut être confondu avec les corps gras fixes d'où il a été séparé ; enfin la réduction des

graisses en stéarine et en élaïne rend compte des divers degrés de fluidité que l'on observe entre elles. Mais doit-on regarder la stéarine et l'élaïne comme formant deux genres, lesquels comprennent plusieurs espèces, ou bien comme deux espèces dont chacune peut être absolument représentée par une stéarine ou une élaïne obtenue d'une des graisses quelconques qui font l'objet de ce mémoire ?

Si les stéarines sont identiques, elles doivent se comporter absolument de la même manière lorsqu'on les étudiera dans les mêmes circonstances sous tous les rapports possibles. Conséquemment, elles présenteront même forme, même solubilité dans l'alcool, même décomposition par la potasse; conséquemment, les acides margarique, oléique, et le principe doux qu'elles donneront, seront identiques et en même proportion. Ce que nous venons de dire est applicable aux élaïnes.

Les choses amenées à ce point, la question paroît facile à résoudre, car il semble qu'il n'y ait plus qu'à voir si les stéarines et les élaïnes présentent cette identité de rapports. Or, nous avons observé des différences entre les stéarines amenées à un même degré de fusibilité. Celle d'homme, de mouton, de bœuf et d'oie, se coagulent en une masse dont la surface est plane; celle de porc en une masse dont la surface est inégale. Les stéarines de mouton, de bœuf, de porc, ont la même solubilité dans l'alcool. La stéarine d'homme est un peu plus soluble, et celle d'oie l'est deux fois davantage. Les élaïnes d'homme, de mouton, de bœuf, de jaguar, de porc, ont une densité d'environ 0,915, et celle d'oie de 0,929. Les élaïnes de mouton, de bœuf, de porc, ont la

même solubilité dans l'alcool ; l'élaïne d'oie est un peu plus soluble. D'un autre côté, les acides margariques d'homme, de porc, de jaguar et d'oie, ne peuvent être distinguées les uns des autres ; ceux de mouton et de bœuf en diffèrent par une fusibilité de 4 à 5 degrés, et un peu par la forme. Quant aux légères différences que présentent les divers acides oléiques, elles ne sont point assez précises pour que nous puissions en parler.

Ces différences sont-elles suffisantes pour justifier des distinctions entre les stéarines et les élaïnes retirées des diverses graisses? Je ne le pense point, par la raison que si une stéarine s'éloigne d'une autre par une propriété qui la rapproche d'une troisième, elle s'éloigne de celle-ci par une propriété qui la rapproche de la seconde. Plusieurs caractères ne se réunissent donc pas sur une même stéarine ou une même élaïne pour la séparer des autres. Mais s'ensuit-il que les différences que nous avons fait remarquer doivent être négligées, de manière à ce que l'on conclue affirmativement l'identité parfaite de ces corps? Non certainement, car la solution de cette question est intimement liée à cette autre : les substances que nous appelons fibrine, albumine, fromage, mucus, etc., dans les divers animaux constituent-elles des espèces ou des genres? L'existence de ces corps, comme espèces, s'accorde parfaitement avec l'opinion que j'ai émise il y a long-temps, *que les principes immédiats sont assujettis à des proportions fixes d'élémens, mais qu'ils sont susceptibles de s'unir entre eux en un nombre illimité de proportions, lorsqu'ils ne portent pas dans leurs*

combinaisons des propriétés susceptibles de se neutraliser mutuellement; mais quelle que soit la certitude de cette manière de penser et la facilité avec laquelle elle ait déjà expliqué les différences que présentent des matières composées de principes immédiats identiques, je ne l'appliquerai point ici pour résoudre la question que j'ai élevée, parce qu'à la rigueur il est possible que les substances que j'ai nommées ci-dessus soient des genres, sans que pour cela les espèces qu'ils renferment aient une composition indéfinie, et qu'en second lieu on conçoit très-bien la difficulté de distinguer ces espèces lorsqu'on considère les nombreux rapports qu'elles peuvent avoir, et combien sont bornées, dans l'état actuel de la science, les propriétés qu'il nous est donné de leur reconnoître. Ces raisons m'ont engagé à faire ressortir quelques différences observées dans les principes immédiats des graisses. Des recherches ultérieures leur donneront plus d'importance, en établissant de nouvelles distinctions entre ces corps, ou apprendront si l'on doit tout-à-fait les négliger.

P. S. Les divers points de fusion indiqués dans ce Mémoire sont peut-être trop foibles, parce que la tige du thermomètre ne plongeoit pas dans la matière fondue jusqu'au sommet de la colonne de mercure ; mais si j'avois voulu observer cette condition nécessaire pour obtenir des résultats absolus, je n'aurois pu le faire que pour les substances dont j'avois une grande quantité, dès lors mes ob-

servations n'auroient point été comparables, et je me serois éloigné du but principal de ce Mémoire. Par la même raison je n'ai pas poussé aussi loin que possible la séparation des deux principes immédiats des graisses et de la substance concrète qui se sépare spontanément de l'acide oléique. Je reprendrai ces travaux dans un autre temps.

SUR LA VERTU MAGNÉTIQUE

Considérée comme moyen de reconnoître la présence du Fer dans les Minéraux.

PAR M. HAÜY.

La propriété magnétique dont jouit le fer, offre un moyen de faire servir ce métal à décéler lui-même sa présence, qui a le double avantage d'être décisif et facile à vérifier. Lorsque le morceau qu'on éprouve appartient au fer oxydulé, il agit immédiatement sur l'aiguille aimantée, sans avoir besoin d'aucune préparation. Une partie des variétés de fer oligiste sont susceptibles de la même action, et elle s'étend à certains morceaux de fer oxydé brun ou jaunâtre. On la retrouve dans d'autres corps où le fer n'entre que comme principe accessoire. De ce nombre sont les grenats qui, en général, renferment une quantité considérable de fer, qui va quelquefois jusqu'aux $\frac{2}{7}$ de la masse, même dans ceux qui sont les plus transparens. Saussure paroît être le premier qui ait observé le magnétisme de ces corps (1). Si le fer contenu dans le morceau que l'on veut soumettre à l'expérience est dans un état d'oxydation qui ne lui permette plus d'agir immédiatement sur l'aiguille, ou s'il est combiné avec quelqu'autre principe qui s'oppose à l'exercice de son magné-

(1) Voyages dans les Alpes, t. I, n°. 84.

tisme, comme dans le fer arsénical et le fer sulfuré, il suffit de faire chauffer pendant un instant à la flamme d'une bougie un petit fragment du morceau dont il s'agit, pour le rendre magnétique. On est quelquefois obligé, en pareil cas, d'employer l'action du chalumeau. Mais ordinairement on peut s'en dispenser. Pour assurer le succès de ces sortes d'expériences, il faut avoir une aiguille de bon acier fortement aimantée, dont la chappe soit d'agathe ou de cristal de roche, et le support sur lequel on le suspend doit être terminé par une pointe très-déliée. L'aiguille dont je me sers a la figure d'un lozange et sa longueur est de 94 millimètres $\frac{1}{2}$, environ 3 pouces 6 lignes.

Avant d'aller plus loin, il est nécessaire de donner une idée de la manière dont s'exercent les forces qui maintiennent l'aiguille dans le plan de son méridien magnétique. Je suppose ici cette aiguille située dans notre climat, où elle est plus voisine du pôle boréal de notre globe que de son pôle austral. Le fluide qui réside dans le premier agit par attraction sur le pôle austral de l'aiguile (1), et par répulsion sur son pôle boréal. C'est le contraire par rapport au pôle austral du globe. Son action sur le pôle boréal de l'aiguille est attractive, et celle qu'il exerce sur le pôle austral est répulsive. Mais parce qu'il agit de plus loin, nous pouvons considérer l'aiguille comme étant uniquement sollicitée par la

---

(1) Je rappellerai ici que l'extrémité de l'aiguille qui regarde le nord, lorsque cette aiguille est dans le plan de son méridien magnétique, doit porter le nom de *pôle austral*, et l'extrémité opposée celui de *pôle boréal*. Voyez *le Traité élémentaire de Physique*, t. II, p. 62.

force du pôle boréal du globe, en raison de l'excès de cette force sur celle de l'autre pôle.

Concevons maintenant que l'aiguille s'écarte un peu du plan de son méridien magnétique. Sa force directrice (1) agira aussitôt pour l'y ramener. Concevons de plus que cette déviation de l'aiguille ait été produite par l'action d'une petite quantité de fer contenue dans un corps que l'on auroit placé très-près du centre d'action australe de l'aiguille. Il faudra que la première action soit égale à celle de la force directrice qui dans ce moment sollicite l'aiguille, plus à la petite résistance qui a nécessairement lieu au point de suspension de l'aiguille. Or, il peut bien arriver que la quantité de fer contenue dans le corps soumis à l'expérience soit si légère, ou tellement chargée d'oxygène, que son action soit inférieure à la somme des deux actions, dont l'une seroit produite par la résistance que j'ai indiquée, et l'autre par la force directrice de l'aiguille écartée sous un angle un peu sensible de son méridien magnétique, et dans cette hypothèse l'aiguille restera immobile.

En réfléchissant sur ces effets, j'ai conçu l'idée de diminuer tellement la force qui s'oppose au mouvement de rotation de l'aiguille, qu'elle fût incapable de dérober celle-ci

(1) On entend par force directrice, celle qui agit perpendiculairement sur l'aiguille dérangée du plan de son méridien, pour la ramener à ce plan. On suppose cette force appliquée à un point situé entre le milieu de l'aiguille et l'extrémité qui regarde le pôle dont elle est plus voisine, lorsquelle est abandonnée à elle-même. M. Coulomb a prouvé que la force directrice est proportionnelle au sinus de l'angle que fait l'aiguille écartée de sa direction naturelle avec cette même direction.

à l'action de quelques particules de fer qui, dans une expérience faite à l'ordinaire, n'auroient eu sur elle qu'une influence censée nulle. Pour y parvenir, je dispose d'abord à une certaine distance de l'aiguille, et au même niveau, d'un côté ou de l'autre, par exemple, vers le midi, un barreau aimanté, dont la direction soit, autant qu'il est possible, sur le prolongement de celle de cette aiguille, et dont les pôles soient renversés à l'égard des siens (1). Je fais avancer ensuite doucement le barreau vers l'aiguille. Pendant ce mouvement, le pôle boréal du barreau, qui maintenant est le plus voisin de l'aiguille, agira par attraction sur le pôle austral de celle-ci, et par répulsion sur son pôle boréal, en sorte que les deux actions conspireront pour faire tourner l'aiguille dans un sens ou dans l'autre (2). Le pôle austral du barreau exercera des actions contraires sur les deux pôles de l'aiguille; mais comme elles partiront de plus loin, le pôle boréal pourra être considéré comme agissant seul avec une force proportionnelle à la différence entre ses actions et celles de l'autre pôle. De plus, comme les forces dont il s'agit concourent à faire tourner l'aiguille dans un même sens, nous pouvons les supposer appliquées à un même pôle de

---

(1) Pour garantir l'aiguille des agitations de l'air, je la place avec son support au fond d'une cage de verre, de forme carrée, ouverte par le haut, dans laquelle j'introduis les corps que je veux soumettre à l'expérience, en les tenant attachés à l'extrémité d'un petit cylindre de cire.

(2) On ne peut supposer que les centres d'action du barreau et de l'aiguille restent si exactement sur une même direction que l'aiguille soit simplement poussée vers le nord, sans prendre aucun mouvement de rotation. Ce cas d'équilibre n'est qu'idéal.

l'aiguille, par exemple au pôle austral, en augmentant convenablement par la pensée celle qui attire ce pôle.

Concevons l'aiguille arrivée au point où sa nouvelle direction feroit un angle de 10^d avec le méridien magnétique, et faisons abstraction de la petite résistance qui a lieu au point de suspension. A ce terme, la force directrice de l'aiguille sera en équilibre avec la force attractive du barreau. Si l'on continue de faire avancer celui-ci vers l'aiguille, l'attraction qu'il exerce sur son pôle austral s'accroîtra à raison d'une moindre distance, et en même temps la force directrice de l'aiguille augmentera, par une suite de ce que cette aiguille fera un plus grand angle avec son méridien magnétique. Mais l'augmentation dont il s'agit aura lieu par des degrés dont les différences iront en décroissant (1).

Enfin, lorsque l'aiguille sera parvenue à une direction perpendiculaire sur le méridien magnétique, la force directrice aura atteint son *maximum.* Jusqu'alors l'aiguille restoit immobile, toutes les fois que l'on arrêtoit le mouvement progressif du barreau, par une suite de l'équilibre entre les deux forces contraires qui la sollicitoient. Mais au-delà du terme auquel répond le *maximum* de la force directrice, si l'on fait faire au barreau un nouveau mouvement vers l'aiguille, l'attraction qu'il exerce sur elle s'accroîtra encore, et l'aiguille étant forcée de prendre une position inclinée en

(1) C'est une conséquence de ce que quand les arcs qui mesurent les quantités dont l'aiguille s'écarte du plan de son méridien augmentent par des différences égales, les sinus correspondans qui, comme je l'ai dit, mesurent les forces directrices diffèrent de moins en moins les uns des autres, en sorte qu'aux approches de l'angle droit, ils sont presque égaux.

sens contraire à l'égard du méridien magnétique, sa force directrice diminuera, en sorte que l'équilibre ne pouvant plus s'établir, l'aiguille continuera de tourner, pendant que le barreau restera immobile, jusqu'à ce qu'elle se retrouve dans le plan de son méridien magnétique, avec cette différence que sa position sera renversée à l'égard de celle qu'elle avoit naturellement avant l'expérience.

Le moment le plus favorable, pour présenter un corps qui renfermeroit une petite quantité de fer à l'un des pôles de l'aiguille, par exemple au pôle austral, en le plaçant du côté du barreau, paroîtroit être celui où la position de l'aiguille seroit exactement perpendiculaire sur le méridien magnétique. Car on conçoit que dans ce cas, où la force directrice tend à diminuer, pour le peu que l'aiguille poursuive son mouvement de rotation, une très-petite force peut suffire pour la déranger dans le sens de ce mouvement (1). Mais comme il seroit difficile d'arrêter le barreau, précisément au terme où la plus légère impulsion qu'on lui donneroit ensuite vers l'aiguille, détermineroit le retour de celle-ci au plan du méridien magnétique, il suffira que la position de l'aiguille soit très-voisine de ce terme, en restant un peu en deçà. On placera alors le corps destiné pour l'expérience près du bord de l'aiguille qui regarde le barreau, vis-à-vis le centre d'action situé dans la partie qui fait un angle légèrement obtus avec la direction de ce barreau. De cette ma-

(1) Il m'est arrivé quelquefois de saisir cette position, et lorsque je présentois à l'aiguille un corps qui ne contenoit qu'une très-légère quantité de fer, en le plaçant du côté où l'aiguille avoit une tendance à continuer de tourner, elle achevoit de décrire une demi-circonférence.

nière, l'attraction du corps sur le pôle auquel on le présente conspire avec la tendance de ce pôle à s'approcher du barreau, pour continuer son mouvement de rotation (1).

En opérant de cette manière, j'ai observé des effets marqués, avec des corps dont l'action sur l'aiguille étoit nulle, quand l'expérience se faisoit à l'ordinaire. Je vais citer des exemples, en commençant par les substances dans lesquelles le fer fait la fonction de base.

Fer oligiste (2);

1. Ecailleux; Eisenglimmer de Werner.
2. Luisant; Rother Eisenrahm, W.
3. Concrétionné; Rother Glaskopf, W.
4. Terreux; Dichter Rotheisenstein, W.

Fer oxydé;

1. Hématite; Brauner Glaskopf, W.
2. Géodique; Eisennière, W.
3. Globuliforme; Bohnerz, W.

---

(1) On conçoit aisément qu'il y a dans les expériences de ce genre, comme dans beaucoup d'autres, des détails de pratique que suggère l'habitude, et sur lesquels on ne peut prescrire aucune règle. Il arrive quelquefois, par exemple, qu'un léger mouvement du barreau, qui fait varier tant soit peu la position de l'aiguille dans un sens ou dans l'autre, détermine une action du corps sur cette aiguille auparavant immobile en sa présence. Cette sorte de tâtonnement est surtout utile lorsque la quantité de fer renfermée dans le corps est extrêmement petite.

(2) J'omets le fer oxydulé, parce que tous les morceaux de cette espèce que j'ai éprouvés agissoient sur l'aiguille employée à l'ordinaire. Je passe sous silence, pour la même raison, les cristaux de fer oligiste, mon but n'étant que d'indiquer les modifications qui se refusent ordinairement à l'action magnétique, lorsqu'on les présente à l'aiguille libre.

4. Massif ; Gemeiner Thoneisenstein, W.

5. Pulvérulent (1). Quelques morceaux, parmi ceux qui appartiennent à ces variétés, n'ont point donné de signes de magnétisme.

Fer oxydé noir vitreux.

Fer oxydé résinite ; Eisenpecherz, W.

Fer carbonaté ; Spatheisenstein, W. Plusieurs variétés.

Fer phosphaté ; Blau Eisenerde, W. Toutes les variétés cristallisées du département du Puy-de-Dôme, de Bavière, des Etats-Unis et de l'Isle de France, et quelques-unes de celles qui sont à l'état terreux.

Fer chromaté. La variété qui se trouve en France, dans le département du Var. Elle n'avoit exercé aucune action sur l'aiguille, dans les expériences faites à l'ordinaire.

Fer arséniaté; Wurfelerz, W. Toutes les modifications offrant différentes teintes de vert.

Parmi les autres substances dans lesquelles le fer n'entre pas comme base, ou n'intervient que comme principe colorant, je me bornerai à en citer trois, dont l'une est une

(1) On a cru que le fer oxydé, surtout celui qui est terreux, n'agissoit jamais sur l'aiguille aimantée. Mais diverses observations que j'ai faites démentent cette opinion. M. Jobert, jeune minéralogiste, qui a suivi mon dernier cours, où il s'est distingué par son assiduité et par ses progrès, ayant présenté à l'aiguille un cornet de papier, qu'il avait rempli en partie de fer oxydé granuliforme jaunâtre, des environs de Mézières, département des Ardennes, a remarqué dans cette aiguille une déviation très-sensible.

substance acidifère, et les deux autres sont des substances terreuses.

1. Chaux carbonatée ferro-manganésifère, braunspath de Werner. Plusieurs variétés, même de celles qui sont blanches, avec un éclat perlé.

2. Grenat. Toutes les variétés, même les plus transparentes, qui se refusent à l'action de l'aiguille dans l'expérience ordinaire. J'y comprends celle qui est d'un jaune-verdâtre, et dont M. Werner a fait une espèce particulière sous le nom de *grossular*.

3. Péridot. Toutes les variétés soit cristallisées, soit granuliformes.

On voit par ce qui précède que la méthode du double magnétisme donne une grande extension au caractère qui se tire de l'action sur l'aiguille aimantée. Ainsi, on pourra le citer parmi les caractères spécifiques de diverses espèces de fer, dans les cas où il étoit omis. A l'égard du grenat et du péridot, je remarquerai que le premier est la seule substance qui possède ce caractère, parmi les pierres d'une couleur rouge, et qui portent le nom de *gemmes*, et que le second en jouit seul, parmi celles dont la couleur est mêlée de jaune et de verdâtre. Il en résulte que le même caractère peut concourir utilement avec les autres que fournit la physique, pour la distinction des pierres dont il s'agit, lorsqu'elles sont dans l'état où leurs formes naturelles ont disparu, pour faire place aux formes arbitraires que le travail des lapidaires leur a prêtées, et que le danger des méprises s'accroît à propor-

tion des différences souvent très-considérables entre les valeurs qu'on assigne à ces objets, suivant la diversité des noms sous lesquels ils circulent dans le commerce (1).

---

(1) Parmi les caractères physiques dont je viens de parler, il en est de généraux, tels que la pesanteur spécifique, la dureté et la réfraction double ou simple. Les autres, comme la vertu électrique acquise par la chaleur et le magnétisme, sont particuliers à certains minéraux. On peut, en combinant ces divers caractères, parvenir, avec de l'exercice, à l'art de distinguer d'une manière sûre les pierres fines les unes des autres, après qu'elles ont été taillées, ainsi que je le ferai voir dans la nouvelle édition de mon Traité de Minéralogie.

MÉMOIRE

Sur le Melicocca *et quelques espèces nouvelles de ce genre de Plantes.*

PAR M. A.-L. DE JUSSIEU.

Parmi les plantes observées par Commerson dans les Isles de France et de Bourbon et recueillies de ses herbiers, il existe un arbre dont le tronc peu considérable a ses dernières ramifications droites, minces, très-longues, propres à faire des gaules ou gaulettes, des cannes, des toises, des lignes de pêcheur, des baguettes de fusil, des manches de coignées, des arcs, des flèches, des tiges de l'arme que les nègres nomment sagaye, d'où vient le nom de bois de gaulette ou bois de sagaye donné à cet arbre dans les colonies. Les charpentiers s'en servent aussi pour cheviller leurs pièces d'assemblage ; on en fait encore des pieux, des échelles, parce qu'il est dur et qu'il subsiste assez long-temps avant de se décomposer.

Les feuilles de cet arbre qui ne croissent qu'à l'extrémité des rameaux sont alternes, pennées, sans impaire, composées ordinairement de deux à trois paires de folioles entières, ovales, lisses, preque luisantes, sessiles sur un pétiole commun un peu aplati. Ce nombre de folioles est quelque-

fois très-augmenté dans les jeunes rameaux qui ne portent pas de fleurs. Nous en retrouvons dans les herbiers qui ont quatre à six et quelquefois jusqu'à neuf ou dix paires de folioles, et, à mesure que ce nombre augmente, leur grandeur diminue en même proportion, de sorte que les feuilles à dix paires ont leurs folioles réduites au sixième de dimension de celles des feuilles à deux paires. Cette variation est un jeu de la nature qui donne aux divers échantillons de la même plante l'aspect d'espèces très-différentes.

Les fleurs placées aux aisselles des feuilles et au sommet des rameaux sont rassemblées en têtes ou paquets composés de grappes courtes et serrées. Commerson, sur les pieds observés d'abord par lui, n'a vu que des fleurs mâles qui, privées de pétales, avoient seulement un calice à cinq divisions profondes et arrondies, et des étamines au nombre de cinq ou six ou plus, portées sur un disque glanduleux occupant le fond de la fleur. Ce naturaliste voyageur croyoit qu'il devoit exister des individus portant des fleurs femelles; mais des échantillons tirés de son herbier offrent des fleurs véritablement hermaphrodites munies des deux organes sexuels; d'où il suit que dans le système de Linnæus cet arbre devroit appartenir à la polygamie, puisqu'il a des pieds uniquement chargés de fleurs mâles, et d'autres de fleurs hermaphrodites. Celles-ci observées sur le sec ont présenté de même un calice à cinq divisions arrondies et couvertes d'un léger duvet à l'extérieur; cinq à huit étamines paroissent insérées sous un ovaire couronné d'un style très-court terminé par un stigmate à trois lobes; une capsule un peu charnue, presque sphérique, imitant par sa forme le fruit

d'un *limonia* ou d'un oranger dans son premier développement, à deux loges remplies d'autant de graines. Celles-ci, enveloppées dans une coque un peu ligneuse, sont planes d'un côté, convexes de l'autre; leur embryon, dénué de périsperme, a sa radicule repliée sur les deux lobes qui sont eux-mêmes un peu recourbés.

Les caractères que l'on vient de tracer annoncent que le bois de gaulette ne peut être un *zanthoxylum*, comme l'avoit cru d'abord Commerson, mais appartient à la famille des Sapindacées que nous avons signalée soit dans le *genera*, soit dans le quatrième volume des Annales. On y retrouve en effet le même port, la même disposition des feuilles, la même proportion dans le nombre respectif des étamines et des divisions du calice, et surtout la même structure de l'embryon. Cependant il est privé d'une corolle généralement existante dans cette famille; mais cette privation ne peut être ici un signe exclusif puisqu'elle a lieu dans d'autres Sapindacées. D'ailleurs on observe que le corps glanduleux de la fleur mâle est divisé profondément et comme partagé en cinq lobes qui semblent tenir lieu de corolle. En parcourant les deux sections admises dans la famille, on voit que l'arbre décrit ne peut appartenir à la première qui a des pétales doubles et des feuilles ternées ou pennées avec impaire. Il a plus d'affinité avec la seconde dans laquelle on remarque des pétales simples et le plus souvent des feuilles pennées sans impaire, ainsi que des fleurs mâles associées avec des fleurs hermaphrodites. Ces divers caractères se retrouvent surtout dans le *cupania* et le *melicocca*. Mais le fruit du *cupania* étant une capsule coriace à trois angles et

trois côtes, le bois de gaulette ne peut s'y rapporter. Il se se rapproche plus du *melicocca* dont on ne cite qu'une espèce, surtout depuis que M. Swartz, dans ses *observationes,* assure que des pieds de ce genre portent seulement des fleurs mâles et d'autres des fleurs hermaphrodites. On lui trouve à la vérité ordinairement une seule loge et une seule graine, et l'échantillon dont nous offrons la gravure est dans ce cas; mais c'est certainement l'effet d'un avortement, puisque M. Jacquin, auquel nous devons une bonne description de ce genre, dit positivement que son fruit renferme quelquefois deux ou trois noix. Cette indication peut même faire supposer que le bois de gaulette a aussi une graine avortée, et que dans ces deux plantes le nombre de trois loges ou trois graines est le plus naturel. Les seules différences entre ces deux végétaux consistent en ce que le *melicocca* a quatre divisions au calice et l'autre cinq, et qu'il a de plus des pétales dont l'autre est dépourvu. Le premier caractère est peu important; le second qui n'exclut point le bois de gaulette des Sapindacées pourroit bien aussi, dans les principes de l'ordre naturel, être insuffisant pour le séparer du *melicocca.* On se confirmera dans cette opinion en comparant tous les autres caractères qui sont absolument conformes, à l'exception de la disposition des grappes de fleurs plus éparses et plus lâches dans le genre ancien.

On pourroit tirer le nom spécifique de cette seconde espèce de l'absence de la corolle, s'il n'en existoit pas une troisième dans laquelle cette enveloppe florale manque également. C'est un arbre de l'île de Ceylan, qui paroît même devoir tenir le milieu entre les deux. M. Rottler, mission-

naire danois à Tranquebar, l'avoit envoyé sous le nom de *Conghas* au célèbre Vahl avec une description détaillée. Celui-ci me la communiqua dans une lettre en me faisant passer un échantillon de la plante. Postérieurement j'ai reçu la même de M. Willdenow qui l'avoit publiée comme genre nouveau sous le nom de *schleichera*, dans le quatrième volume de ses Species, p. 1096, avec une description assez longue faite sur les lieux par M. Klein. En comparant cette description avec celle de M. Rottler, on trouve entre elles peu de différences. Toutes deux annoncent des fleurs sans corolle, mâles sur un pied, hermaphrodites sur un autre. Le calice est à cinq ou six divisions profondes, égales, légèrement velues à l'intérieur. Le fond de la fleur est occupé par un disque charnu orbiculaire relevé sur ses bords, et laissant échapper de son milieu sept à huit filets parsemés de poils et terminés chacun par une anthère. L'ovaire des fleurs hermaphrodites chargé aussi de quelques poils est obtus, légèrement triangulaire, surmonté d'un style court terminé par trois et plus rarement quatre stigmates. Le fruit devient un brou ou une baie sèche, recouverte d'une croûte coriace et cassante, contenant dans son intérieur, suivant M. Klein, une seule graine; suivant M. Rottler, trois noix dont une ou deux avortent souvent; et celui-ci ajoute que ces noix entourées d'une palpe gélatineuse sont biloculaires, et sans spécifier le nombre des amandes contenues il ajoute qu'elles sont allongées et huileuses. M. Turpin, dont nous joignons ici le dessin de la plante composé sur des individus secs, a fait lui-même l'analyse de la fructification et il a trouvé trois loges dans le jeune ovaire.

En comparant ces divers caractères avec ceux du *melicocca* et du bois de gaulette, on y retrouve une grande affinité. Le *conghas* ou *schleichera* a tout le port du *melicocca*, la même disposition des feuilles et des fleurs, des individus mâles et des hermaphrodites, une conformité dans la structure des fleurs et des fruits, avec cette seule différence que l'une manque des pétales qui existent dans l'autre. MM. Jacquin et Swartz qui n'admettent qu'une graine dans le caractère générique du *melicocca*, disent positivement dans leur description que les plus gros fruits ont quelquefois deux ou trois graines; ce qui prouve que l'unité n'est que le résultat d'un avortement, comme M. Rottler l'a observé dans le *conghas*. Les noix de cette dernière plante qu'il dit biloculaires, ne sont peut-être que la réunion de deux noix collées ensemble; et lorsque M. Swartz, dans son caractère du *melicocca*, observe que sa noix renferme un noyau qui peut se partager en deux, *nucleus in duas partes divisibilis*, il paroît exprimer la même organisation. L'affinité du *conghas* avec le *melicocca*, malgré l'absence de la corolle, est encore confirmée par celle du bois de gaulette avec ce genre, quoiqu'il soit également dépourvu de cette enveloppe florale.

Nous avons trouvé dans notre herbier un individu en fruit d'un autre arbre ayant tout le port du *melicocca*, les feuilles également bijuguées à folioles entières, et de la même texture, mais différent par ses fruits de forme non ovale mais sphérique, disposés non en épis mais en corimbe ou panicule courte. Ces caractères suffisent pour constituer une nouvelle espèce, mais nous n'aurions pu connoître son orga-

nisation entière si M. Poiteau ne nous eût communiqué des individus en fleurs et en fruit de la même plante cueillis par lui à Saint-Domingue, avec sa description et son dessin faits sur les lieux. Il avoit trouvé, comme dans la première espèce, des pieds mâles et d'autres hermaphrodites. Les uns et les autres ont un calice à cinq divisions profondes, cinq pétales de même longueur insérés sur un disque presque entier placé sous l'ovaire; dix étamines partant du même point, égales aux pétales dans la fleur hermaphrodite, plus longues dans celle qui est mâle. Les anthères de la première sont petites et stériles, selon cet observateur; celles de la seconde sont plus grandes et remplies de pollen. L'ovaire est à trois loges, surmonté d'un style terminé par un stigmate en tête; il devient un brou ou coque sphérique un peu charnue, à une seule loge, par suite de l'avortement des deux autres dont on retrouve les vestiges. Elle contient une seule graine de même forme dont la radicule est inclinée sur les lobes qui sont droits. Cette espèce est celle qui se rapproche le plus du *melicocca* de M. Jacquin, à la suite duquel sa place est assignée.

Notre herbier renferme un seul individu d'une autre plante que nous trouvons étiquetée du Cap de Bonne Espérance et recueillie par Sonnerat. Il est plus que probable qu'elle est plutôt de l'Isle de France ou de la côte de Coromandel que ce voyageur avoit également visitées, et que cet individu aura été mêlé par mégarde dans son herbier du Cap. Cette espèce, qui a, comme la précédente, un fruit sphérique mais plus petit, se distingue aussi par ses feuilles composées de dix à douze folioles plus petites que dans les autres espèces, dis-

posées sur cinq ou six rangs, de forme ovale, et surtout marquées à leur sommet de cinq ou six dents écartées. M. Turpin, qui a fait l'analyse de sa fructification, a vu un calice à cinq divisions, quelques pétales encore subsistans et les vestiges des autres ainsi que des huit étamines. Il a retrouvé le disque placé sous le fruit et le style terminal muni de son stigmate un peu renflé. Ce fruit ouvert lui a montré une seule loge remplie de sa graine et les vestiges très-apparens de deux autres loges avortées. Cet individu paroît hermaphrodite, et l'on peut supposer l'existence d'un autre individu mâle. Le lieu naturel de cette espèce est à la suite de celles de MM. Jacquin et Poiteau.

De ces diverses observations il résulte que le genre *melicocca*, jusqu'à présent composé d'une seule espèce, en possède maintenant cinq bien distinctes, caractérisées chacune par un signe qui lui est propre : 1°. celle de M. Jacquin par son fruit ovoïde; 2°. celle de M. Poiteau par ses fleurs paniculées; 3°. celle de Sonnerat par ses folioles plus petites, plus nombreuses et dentées; 4°. le bois de gaulette par ses fleurs agglomérées, et surtout ses feuilles très-variables par la forme et le nombre de leurs folioles; 5°. enfin le conghas de Ceylan par ses feuilles habituellement trijuguées. Ces caractères peuvent servir pour la dénomination de chacune de ces espèces en changeant l'épithète *bijuga* de la première qui est propre également à la seconde et à la quatrième.

Nous présenterons ici en latin le caractère du genre, le nom et le caractère des espèces.

MELICOCCA. Calix quadri aut quinquepartitus persistens. Petala totidem aut nulla, inserta disco hypogyno subintegro aut lobato. Stamina sæpiùs octo ibidem inserta. Ovarium superum sæpius triloculare; stylus unicus; stigma capitatum aut subtrilobum. Drupa corticata sæpiùs unilocularis, monosperma, loculo et semine uno aut duplici plerumque abortivo. Semina angula loculorum interiori affixa. Embryo absque perispermo, radiculâ in lobos vix curvos inflexâ. Flores in distinctis individuis masculi. Arbores aut frutices. Folia alterna, bi, tri, aut multijuga, plerumque integra, rarò dentata. Flores axillares aut terminales, spicati aut glomerati aut paniculati.

M. CARPOODEA. T. 4. — M. bijuga. Linn. Willd. — Melicoccus bijugatus Jacq. Am. — Folia bijuga magna; flores spicati terminales aut axillares. Calix quadripartitus; petala 4; drupa ovata, abortu monosperma. *Habitat in insulis Antillanis.*

M. PANICULATA T. 5. — Folia bijuga magna; flores corymboso-paniculati, axillares et terminales. Calix quinquepartitus. Petala quinque. Drupa sphæricea monosperma. *Habitat in Sto.-Domingo.*

M. DENTATA T. 6. — Folia quinque aut sexjuga foliolis parvis apice dentatis aut crenatis; pedunculi pauciflori axillares; calix quinquepartitus; petala quinque; drupa sphæricea, præcedentibus duplo minor, abortu monosperma. *Habitat in insulâ Gallicâ.*

M. DIVERSIFOLIA T. 7. — *Bois de Gaulette.* — Folia quinquies aut sexies aut novem juga; foliola minora sensim dum plura flores glomerati axillares. Calix quinquepartitus. Petala nulla. Drupa sphæricea (abortu?) disperma. *Habitat in insulâ Gallicâ.*

M. TRIJUGA. T. 8. — Schleichera trijuga Willd. 4, p. 1096. — *Conghas de Ceylan.* — Folia trijuga; flores laxè spicati axillares et terminales. Calix quinquepartitus; petala nulla. Drupa *ex Rottler* sphærica bi aut trilocularis, bi aut trisperma.

EXPLICATION DES PLANCHES.

(Toutes sont représentées de grandeur naturelle.)

MELICOCCA CARPOODEA. (Pl. IV.)

1. Fleur mâle. — 2. La même entièrement ouverte. — 3. Pistil d'une fleur hermaphrodite. — 4. Le même coupé horizontalement pour faire voir que l'ovaire n'a qu'une loge. — 5. Fruit dont on a enlevé la moitié de la partie molle. — 6. Graine contenue dans la partie osseuse du péricarpe. — 7. Embryon isolé.

MELICOCCA PANICULATA. (Pl. V.)

1. Fruits de grosseur naturelle. — 2. Fleur mâle. — 3. Etamine grossie. — 4. Pistil avorté d'une fleur mâle autour duquel on a arraché le corps glanduleux. — 5. Fleur hermaphrodite femelle. — 6. Pistil de la même. — 7. Ovaire coupé horizontalement pour faire voir les trois loges. — 8. Fruit dont on a enlevé circulairement la partie molle, pour faire voir qu'une seule graine se développe et qu'à côté, dans l'épaisseur du péricarpe, se trouvent repoussées les deux loges avortées. — 9. Embryon isolé. C'est l'individu mâle que l'on a figuré en fleur.

MELICOCCA DENTATA. (Pl. VI.)

Le haut de cette planche est occupé par 4 feuilles appartenant au *Melicocca glomeriflora*.

1. Enveloppe florale détachée de la base d'un fruit : elle présente un calice à 5 parties, une corolle de 5 pétales, huit étamines et le disque glanduleux interposé entre les étamines et le calice.
2. Fruit entier. — 3. Le même, coupé horizontalement pour faire voir que dans l'épaisseur de la partie molle se trouvent deux loges avortées et dans laquelle on distingue encore deux ovules avortés.

MELICOCCA DIVERSIFOLIA. (Pl. VII.)

a. Individu mâle. — *b*. Individu hermaphrodite.

1. Fleur mâle. La même dont on a enlevé le calice pour faire voir que dans cette espèce le disque glanduleux est profondément divisé, et qu'il pourroit bien faire soupçonner la présence d'une corolle. — 3. Fleur hermaphrodite.



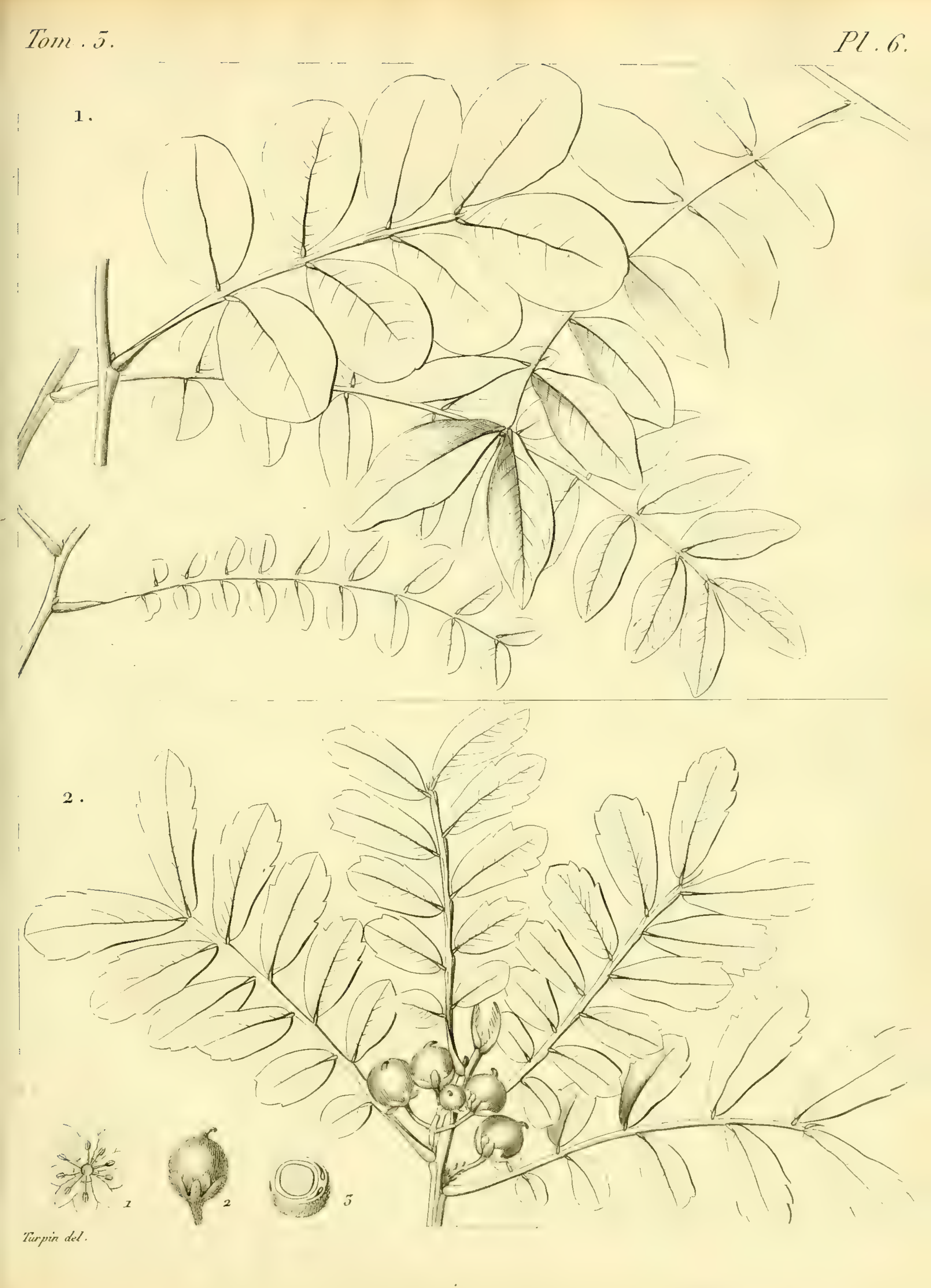
Turpin del.

MELICOCCA carpoodea.



Turpin del.

MELICOCCA paniculata.



1. MELICOCCA *diversifolia*. 2. MELICOCCA *dentata*.



Turpin del.

MELICOCCA diversifolia.



Turpin del.

MELICOCCA trijuga.

— 4. La même, dépouillée de son calice. — 5. Coupe horizontale d'un fruit dans laquelle on ne voit que deux graines.

MELICOCCA TRIJUGA. (Pl. VIII.)

a. Individu mâle. — *b.* Individu femelle.

1. Fleur mâle. — 2. Pistil d'une fleur hermaphrodite femelle. — 3. Coupe horizontale d'un ovaire triloculaire.

NOTE
SUR LES CIERGES;

Description d'une nouvelle espèce qui a fleuri cette année au Jardin du Roi.

PAR M. DESFONTAINES.

L'ordre ou famille des cierges est composé, comme l'on sait, de plantes charnues, de formes très-variées, garnies d'épines divergentes réunies en faisceaux, et dont les caractères de la fructification ont été très-bien exposés dans le *Genera Plantarum* de M. de Jussieu. Je m'abstiendrai de répéter ce qu'il en a dit, n'ayant rien de nouveau à y ajouter; mais quoique les cierges aient beaucoup d'affinité avec les groseilliers, je pense néanmoins qu'ils ne doivent pas être réunis dans le même ordre. Les tiges charnues des cierges, leurs pétales et leurs étamines en nombre indéfini, leurs graines sans périsperme, organe qui existe dans celles des groseilliers, sont des caractères suffisans pour les distinguer et en former deux ordres séparés.

Les cierges croissent spontanément dans les pays chauds. On en trouve un grand nombre d'espèces au Chili, au Mexique, au Pérou, au Brésil et autres contrées de l'Amé-

rique. Plusieurs ont des usages économiques. Les fruits du *cactus fimbriatus* Lamarck, qui sont d'un beau rouge de feu, de la forme et de la grosseur d'une orange, renferment une pulpe tendre, et acidule très-agréable au goût. Dans l'Amérique méridionale on mange les fruits du *cactus grandiflorus* et de plusieurs autres. Ceux de l'espèce que Plumier a désignée sous les noms de *cactus trigonus, flore albo, fructu violaceo*, et qui n'est peut-être qu'une variété du *cactus triangularis* Lin., sont excellens et fort recherchés.

En Espagne et sur les côtes de Barbarie où le *cactus opuntia* s'est beaucoup multiplié, on en mange les fruits pendant l'été; leur saveur n'est pas très-agréable, mais ils sont nourrissans et rafraîchissans. On plante l'*opuntia* autour des jardins et des habitations, on en forme des haies impénétrables, les troncs desséchés servent au chauffage, et on nourrit les bestiaux avec les jeunes branches, après avoir enlevé les épines dont elles sont hérissées.

La cochenille se nourrit du suc du *cactus coccinillifer* et se multiplie sur cette plante.

Bartram rapporte qu'il a vu dans la Floride, un *opuntia* sans épines dont les individus étoient couverts de cochenille sauvage. Cette espèce ou variété dont l'auteur n'indique pas le nom propre, seroit utile à acquérir, parce qu'il est probable qu'elle pourroit vivre avec l'insecte en pleine terre dans nos départemens du midi. L'auteur dit qu'il gêle et qu'il tombe de la neige dans le pays où elle croît spontanément, et il ajoute qu'il y a dans les mêmes contrées, un autre *opuntia* dont le fruit donne une couleur analogue à celle

de la cochenille, et que les habitans emploient à la teinture des étoffes (1).

Plusieurs cierges, tels que le *cactus grandiflorus*, le *cactus serpentinus*, le *cactus speciosus* de M. Bonpland, donnent de très-belles fleurs; quelques-unes, comme celles du *cactus grandiflorus*, du *cactus peruvianus*, se flétrissent dans l'espace de six à huit heures. Celles au contraire du *cactus flagelliformis*, du *cactus speciosus* et autres, conservent leur éclat pendant plusieurs jours.

Les cierges se plaisent dans les terreins secs, légers, sablonneux ou pierreux, et ils n'aiment pas l'humidité. Quelques-uns sont parasites. Sous le climat de Paris on les abrite dans la serre chaude. Ils se multiplient facilement de boutures. Certaines espèces, telles que le *cactus mamillaris* L. sont lactescentes, mais ce suc n'est point âcre et caustique comme celui des euphorbes.

Les cierges se divisent en plusieurs sections, qui forment des groupes assez distincts et assez naturels, savoir : 1°. les *opuntia* ou raquettes à tiges et à rameaux comprimés. 2°. Les phyllantes (*phyllanti*) qui ont la tige et les rameaux très-aplatis, et ayant la forme de feuilles. 3°. Les mamelonés (*mamillares*), dont la tige épaisse, arrondie ou oblongue, est parsemée de mamelons couronnés d'épines. 4°. Les mélocactes (*melocacti*) à tige épaisse, anguleuse, sans mamelons, et imitant à peu près la forme d'un melon. 5°. Les vrais cierges (*cacti veri*) dont la tige s'élève droite et se soutient d'elle-même. 6°. Les cierges rampans (*repentes*).

---

(1) *Bartram an account of East Florid.*, p. 48.



CACTUS speciosissimus.

7°. Les cierges parasites (*parasitici*). 8°. Les peiresk (*pereskiœ*) dont la tige est cylindrique, flexible et garnie de feuilles.

Le *Cactus speciosissimus*, dont je vais donner la description, appartient à la 5e. division des cierges. C'est peut-être le même que celui qui a été indiqué par M. Willdenow sous le nom de *cactus speciosus*, dans le Supplément à l'énumération des plantes du jardin de Berlin; mais comme l'auteur n'en a pas donné de description, je ne peux l'assurer positivement. Dans cette incertitude je n'ai pas cru devoir adopter son nom, qui d'ailleurs avoit déjà été donné par M. Bonpland à une espèce très-différente, qu'il a publiée dans le jardin de Malmaison.

CACTUS SPECIOSISSIMUS. (Pl. IX.)

Cactus caule erecto, 3-4 gono; angulis dentatis; flore campanulato-patente; genitalibus declinatis; stigmatibus decem geminatis.

D'une même souche sortent plusieurs tiges droites, charnues, verticales, triangulaires et tétragones, simples ou peu rameuses, longues de deux à trois pieds, d'un à deux pouces de diamètre, d'épaisseur inégale dans leur longueur. Surfaces lisses, excavées longitudinalement en gouttière. Angles légèrement sinués et dentés. De chaque dent naît un faisceau d'épines divergentes, inégales, jaunes-pâles, quelquefois brunes, entourées d'un coton blanc, court et très-serré.

Fleurs horizontales ou un peu inclinées, naissent sur les angles des tiges.

Calice monophyle, divisé en plusieurs lanières membraneuses sur les bords, vertes dans le milieu; les extérieures ovales, plus petites; les intérieures lancéolées, concaves, inégales, nuancées de rose.

Corolle évasée, campaniforme, longue d'environ six pouces, sur une largeur à peu près égale. 20 à 25 pétales d'un rouge de sang très-vif, attachés au collet du calice. Les extérieurs lancéolés, aigus; les intérieurs ovales-allongés, plus larges, chatoyans, d'un rose violet sur les bords.

Etamines très-nombreuses. Filets grèles, cylindriques, blancs, nuancés de rose, abaissés, rapprochés en un faisceau, adhérens comme les pétales au collet

du calice, les inférieurs graduellement plus longs que les supérieurs et à peu près de la longueur des pétales. Anthères oblongues, petites, attachées par la base au sommet des filets. Pollen blanc, composé de petits grains sphériques.

Style un peu épais, rose, abaissé, cylindrique, plus court que les étamines inférieures, terminé par dix stigmates blancs, grêles, peu ouverts, rapprochés deux à deux.

Ovaire infère, cylindrique, long d'un à deux pouces, légèrement sillonné, parsemé sur les angles de petites écailles obtuses, un peu relevées, sous chacune desquelles se trouve un petit faisceau d'épines sétiformes.

Les fleurs sont inodores; elles restent épanouies et brillent de l'éclat le plus vif pendant plusieurs jours. La première s'est ouverte le 16 juin, et a conservé toute sa fraîcheur pendant cinq jours. Un second individu a fleuri dans le courant de juillet.

Le Jardin du Roi doit cette belle plante, à M. le comte de Salm. Il l'avoit reçue du jardin de Madrid. On croit qu'elle est indigène du Mexique. Elle passe l'hiver dans la serre chaude.

NOTICE

SUR

QUELQUES COQUILLES FOSSILES

DES ENVIRONS DE BORDEAUX.

PAR M. FAUJAS-DE-SAINT-FOND.

M. de Lamarck en publiant, dans les *Annales du Muséum d'Histoire naturelle*, son utile travail sur les Coquilles fossiles de *Grignon*, ainsi que sur celles des *environs de Paris*, qu'il a accompagné de nombreuses figures dessinées avec soin d'après nature par les peintres du Muséum, a rendu un service très-important à l'histoire des révolutions de la terre, en faisant connoître par de bons caractères et par des descriptions très-claires et très-méthodiques cette multitude de corps organisés, dont la plus grande partie est étrangère à nos mers européennes.

M. de Lamarck ne s'est pas contenté de déterminer avec soin tant de genres et des espèces si nombreuses, mais il les a disposés dans un ordre et d'après une méthode qui est le résultat de longues et pénibles recherches, méthode systématique qu'il vient de perfectionner encore avec autant de clarté que de justesse, et qu'il s'occupe de publier à la suite de son grand ouvrage sur *les animaux sans vertèbres*.

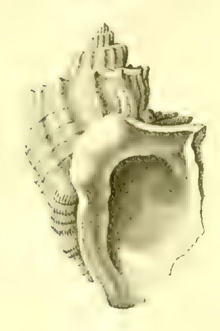
Cette classification des genres et des espèces, dans l'His-

toire naturelle des Coquilles vivantes, est attendue avec d'autant plus d'impatience qu'elle permettra à tous les naturalistes de s'entendre, et les dispensera à l'avenir de ces longues et fatigantes synonymies qui consomment stérilement beaucoup de temps, et employent presque toujours en pure perte tant de pages dans les nombreux ouvrages qui ont traité isolément des mollusques testacés.

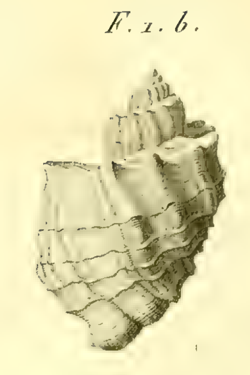
Si des savans, à l'exemple de M. de Lamarck, et en se conformant à sa méthode, vouloient s'occuper de la description des grands et remarquables gissemens de coquilles fossiles, qu'on trouve en si grande abondance dans diverses parties de la France, particulièrement à *Courtagnon* en Champagne; dans les vastes et profondes *falunières* de la Touraine; dans les environs de *Cherbourg*, de *Bordeaux*, de *Dax*, de *Symore*, des *Montagnes Noires* non loin de *Castelnaudari*, de *Montpellier* et de ses alentours si riches en fossiles; de *Saint Iriés* non loin de *Boulène* dans le département de l'*Ardèche*, et de tant d'autres lieux qu'il seroit trop long de rappeler ici; il en résulteroit tôt ou tard de grands avantages pour la géologie, qui obtenant par là des bases solides et invariables ne seroit plus accusée si injustement de s'appuyer sur des conjectures et des suppositions arbitraires ou idéales.

En attendant que les naturalistes français, marchant sur les traces de M. de Lamarck, soient animés du même zèle pour l'Histoire naturelle des corps marins fossiles de leur pays, que celui que montrent dans ce moment tant de savans zoologistes anglais pour les recherches et la publication des mêmes fossiles de la Grande-Bretagne, relativement

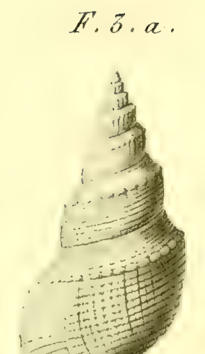
Fig. 1. a.



F. 1. b.



F. 3. a.

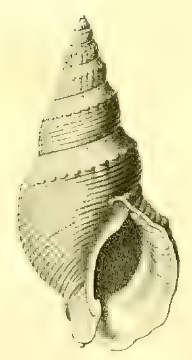


F. 2. a.

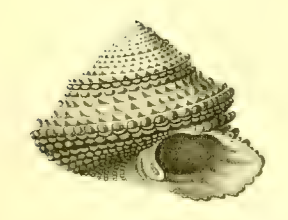


F. 2. b.

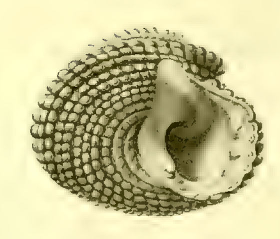
F. 3. b.



F. 4. a.



F. 4. b.



Huet del.

COQUILLES FOSSILES des environs de Bordeaux.

à la géologie ; je vais donner ici la figure de quelques coquilles fossiles de l'*arrondissement de Bordeaux*, dont quelques-unes m'ont paru inédites, et qui sont d'une conservation et d'une pureté qui ne laisse rien à désirer.

Je dois à ce sujet de la reconnoissance à M. Nitot Dufresne résidant à *Léognan*, dans une propriété entourée, pour ainsi dire, de toute part de corps marins fossiles. Cet ami des arts et des sciences naturelles, a eu la complaisance de me faire un envoi de coquilles qu'il a recueillies lui-même, et parmi lesquelles j'ai cru devoir distinguer celles qui sont figurées dans la planche ci-jointe.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

FIG. 1a. Est une belle Cancellaire à angle aigu. *Cancellaria acutangula* Lamarck.

FIG. 1B. La même coquille vue sur sa face opposée.

FIG. 2a. *Cancellaire Cabestan. Cancellaria trochlearis* Lamarck.

FIG. 2B. La même figure sur son autre face.

FIG. 3a. Petit Buccin que je crois inédit; je lui donne le nom de *Buccin de Vénus*, *Buccinum Veneris*, en raison de sa forme et de la légèreté de son travail.

FIG. 3B. Le même, vu sur sa contre-partie.

FIG. 4a. Est une très-belle et très-rare *Monodonte* dont la forme et l'ouvrage sont de la plus grande élégance; c'est pourquoi j'ai cru devoir la désigner sous le nom de *Monodonte élégante : Monodonta elegans*.

FIG. 4B. La même coquille vue sur un autre sens.

ANALYSE

DU SEIGLE ERGOTÉ

DU BOIS DE BOULOGNE PRÈS PARIS.

PAR M. VAUQUELIN.

M. Desfontaines, chargé par l'Académie des Sciences, d'examiner une note de M. Virey sur l'ergot du seigle, m'a engagé à cette occasion de soumettre de nouveau l'ergot à l'analyse chimique. Je me suis chargé d'autant plus volontiers de ce travail que l'objet intéresse de plus près la santé de l'homme et des animaux. Déjà plusieurs chimistes distingués, et notamment MM. Bucquet et Cornet (voyez *Traité des Maladies des Grains*, par M. Tessier), ont fait l'analyse du seigle ergoté, et j'avoue qu'ils n'ont laissé que fort peu de chose à faire, quant à la composition matérielle de l'ergot; mais comme il n'en est pas de même des causes qui ont déterminé la production de l'ergot, je crois devoir publier le peu que j'ai fait, espérant réveiller par là l'attention des naturalistes et des chimistes.

Propriétés physiques de l'Ergot.

(*Couleur*). Violacée à l'extérieur, blanche dans l'intérieur.

(*Forme.*) Cylindrique, dont les extrémités sont plus ou moins effilées, et recourbées en forme de croissant, ayant une raie sur la partie convexe, ainsi que sur la partie concave.

(*Saveur.*) Nulle au premier moment, mais âcre et désagréable au bout d'un certain temps.

Une graine coupée transversalement et vue au microscope, a présenté des points blancs, comme de l'amidon; la pellicule colorée qui en forme l'enveloppe extérieure, soumise à la même expérience, a offert une masse violacée parsemée de petites parcelles blanchâtres.

Essais par différens agens pour savoir quel étoit le véritable dissolvant de la matière colorante de l'Ergot.

Plusieurs graines mises dans une fiole avec de l'alcool, ne l'ont pas sensiblement coloré, mais une certaine quantité de semences broyées traitée par l'alcool bouillant, l'ont coloré en rouge brun violacé.

L'eau qui a bouilli sur ces mêmes semences a été colorée en beau rouge violacé, couleur qui étoit moins intense que par l'alcool.

L'eau alcalisée par le sous-carbonate de potasse s'est colorée à froid en rouge lie de vin, couleur qui devient plus prononcée par l'ébullition.

L'eau acidulée par l'acide acétique, n'a donné à chaud aucune couleur remarquable; elle a donné par l'acide sulfurique une couleur un peu rouge; par l'acide muriatique, la même couleur, mais plus prononcée; par l'acide tartarique une couleur d'un rose très-pâle; par l'acide nitrique, la couleur a été détruite, car elle a jauni.

L'eau et l'alcool paroissent être les véritables dissolvans des matières colorantes, mais l'eau possède cette propriété à un plus haut degré.

Essais des différentes dissolutions par les réactifs.

Dissolution aqueuse. Elle rougit le papier bleu de tournesol, précipite l'acétate de plomb en lilas, l'eau de chaux en bleu léger, et la liqueur surnageante reste verte; l'acétate de fer est précipité en gris bleuâtre.

La dissolution par l'eau alcalisée, précipite par l'acétate de plomb en lilas et en rouge purpurin : par le vinaigre la liqueur reste rose.

Traitement.

1re. *Opération.* 2 onces de seigle ergoté broyées ont été traitées par l'eau bouillante, jusqu'à ce qu'elle cessât de se colorer; la matière, ainsi épuisée de son principe colorant, a été traitée par l'alcool qu'on a fait bouillir dessus; cette décoction alcoolique d'un rouge jaunâtre a été introduite dans une cornue, et distillée pour en retirer l'alcool et avoir la matière qui s'étoit dissoute dans ce liquide. L'extrait qu'on en a obtenu avoit une couleur brune verdâtre, une saveur âcre et amère; il rougissoit la teinture de tournesol et se boursouffloit sous les charbons incandescens, en dégageant une odeur de pain brûlé.

La décoction aqueuse étoit troublée par le chlore et l'infusion de noix de galles; évaporée, elle a fourni un extrait d'une couleur rouge brune, d'une saveur d'abord douce, ensuite amère et nauséabonde; il rougissoit fortement le pa-

pier bleu de tournesol, mais broyé dans un mortier avec de la potase il a dégagé une odeur ammoniacale très-fétide. L'ergot épuisé par l'eau et par l'alcool, a été divisé en plusieurs parties, dont une traitée par le sous-carbonate de soude n'a coloré que foiblement cet alcali. L'autre, introduite dans une petite cornue de verre lutée, a donné à la distillation un produit huileux de consistance butyreuse; un papier de tournesol rougi par un acide plongé dans l'air du récipient où étoit le produit a été ramené à sa couleur naturelle; de l'eau agitée avec cette huile s'est un peu colorée, a acquis un peu d'acidité, et une saveur âcre et amère; mise avec de la potasse, elle a dégagé de l'ammoniaque. Le charbon resté dans la cornue a laissé après sa combustion, qui est très-difficile, une poudre grise qui étoit composée de phosphate de chaux et de magnésie; elle contenoit aussi un peu de fer.

2e. *Opération.* 20 grammes de ces semences broyées, distillées à feu doux avec quatre onces d'eau, ont fourni un liquide légèrement alcalin, car il a bleui le papier de tournesol rougi par un acide, verdi le sirop de violettes et précipité la dissolution d'acétate de plomb et de nitrate de mercure en blanc.

3e. *Opération.* Une certaine quantité de semences broyées ont été lavées sur un tamis pour savoir si elles contenoient de la fécule amylacée; mais on n'a obtenu qu'une matière colorée qui n'avoit point les propriétés de l'amidon. L'eau qui avoit servi à cette opération, conservée dans un flacon bien bouché, a dégagé au bout de quelques jours une odeur de

gaz ammoniacal mêlée d'une odeur insupportable de poisson pourri.

4e. *Opération.* Comme la matière soluble dans l'alcool, à la première opération, étoit mêlée avec de la matière soluble dans l'eau, on a recommencé l'opération pour avoir la matière résineuse pure. On a donc traité vingt grammes d'ergot par l'alcool à 40° jusqu'à ce qu'il cessât de se colorer, on l'a fait évaporer dans une cornue pour en retirer l'alcool, et on a obtenu une matière rouge brunâtre qui avoit une saveur âcre d'huile rance de poisson. L'alcool distillé avoit une odeur insupportable de marée pourrie. La matière ainsi extraite par l'alcool, mise sur les charbons ardens, brûloit en répandant une odeur de graisse en vapeur; après l'avoir ainsi épuisée par l'alcool, on a fait bouillir de l'eau sur ce résidu; celle-ci s'est colorée en très-beau rouge violacé, et a extrait une huile blanche qui nageoit à sa surface; cette huile n'avoit aucune odeur ni saveur remarquables; la matière colorante soluble dans l'eau rougissoit par les acides.

5e. *Opération.* 40 grammes de seigle ergoté et concassé ont été distillés dans une cornue de verre lutée, au col de laquelle étoit adaptée une fiole pour recevoir le produit de la distillation; on a d'abord donné une chaleur douce qu'on a entretenue pendant trois quarts d'heure, et ensuite augmentée au point de faire rougir le fond de la cornue; l'appareil refroidi, on a trouvé dans le récipient une grande quantité d'huile épaisse, d'une odeur nauséabonde; un papier de tournesol rougi par un acide plongé dans l'air du récipient a

été ramené à sa couleur bleue; de l'eau mise sur cette huile pour dissoudre la partie liquide ammoniacale a présenté au toucher la douceur et toute l'apparence d'une solution concentrée de savon; elle étoit aussi fortement alcaline, chose remarquable, car l'eau qui a servi au lavage de l'huile provenant de l'ergot épuisé par l'eau et l'alcool, et distillé étoit légèrement acide (voyez 1re. *opération*). Le charbon resté dans la cornue provenant de cette dernière opération étoit très-léger; il pesoit 7,7 sur 40 de matière employée.

6e. *Opération.* Désirant savoir si le seigle ergoté dont on avoit épuisé la matière colorante par l'eau et par l'alcool, pouvoit donner une couleur rouge à l'acide muriatique, on en a mis une portion bien broyée dans cet acide concentré. Il n'y a eu aucune action remarquable dans le moment, mais il s'est coloré en rouge brun au bout de 24 heures.

Application de la couleur de l'ergot sur la laine et la soie.

Pour savoir si cette couleur qui me paroissoit avoir quelque analogie avec l'orseille, pouvoit s'appliquer aux étoffes, j'ai préparé de la laine et de la soie en les laissant tremper pendant vingt-quatre heures et à froid dans une dissolution d'alun à laquelle j'ai ajouté un huitième de crème de tartre, et les ai ensuite plongés dans l'infusion de l'ergot, échauffée à environ 60 degrés. La couleur a très-bien pris, et en peu de temps ces deux substances ont été saturées d'une couleur rouge jaunâtre, et non en pourpre comme étoit le bain; mais la laine étoit beaucoup plus colorée que la soie.

Il paroît que c'est le tartre qui a fait tourner cette couleur au rouge jaunâtre, car de la soie préparée à l'alun seul a pris dans le même bain une couleur lilas.

La couleur que prennent la laine et la soie dans l'infusion d'ergot, préalablement traité par l'alcool est d'un violet beaucoup plus pur, parce que l'alcool enlève à cette substance une matière jaune de nature huileuse ou résineuse qui s'applique aussi sur ces substances. Il y a donc dans le seigle ergoté deux espèces de matières colorantes, l'une qui est soluble dans l'alcool qui se rapproche des résines et qui a une couleur jaune rougeâtre, l'autre beaucoup moins soluble dans l'alcool, assez soluble dans l'eau et qui est violette comme le jus d'orseille, mais qui en diffère par sa nature en ce qu'elle n'est pas soluble dans l'alcool.

J'ai trouvé, en cherchant à connoître la manière dont cette couleur se développe dans l'ergot, que l'on peut faire naître une couleur de la même nuance dans la farine de froment en la dissolvant dans l'acide muriatique concentré; à mesure que la dissolution de la farine s'opère, l'on voit la couleur se développer peu à peu, et arriver jusqu'au violet foncé; mais au bout de quelques heures, elle passe au pourpre où elle reste constamment, au moins pendant plusieurs jours. Cette dissolution étendue d'eau, ne se trouble ni ne change de nuance, seulement elle diminue d'intensité comme toute autre couleur l'éprouveroit. On remarque au bout d'un certain temps, à la surface de ce mélange d'eau et de teinture, une légère couche d'huile, comme on en voit sur l'infusion de l'ergot fait à chaud. Il est probable que cette matière grasse n'est point le résultat de l'action de l'acide muriatique sur la farine; car j'ai trouvé que cette dernière en contient

naturellement, que j'en ai extrait au moyen de l'alcool. Il me paroissoit intéressant de connoître, si cela étoit possible, auquel des élémens de la farine le phénomène de la coloration étoit dû ; en conséquence j'ai dissout d'une part de l'amidon pur dans l'acide muriatique, mais il n'y a point eu de développement de couleur. D'un autre part j'ai dissout du gluten frais dans le même acide, il s'est produit une couleur grise bleuâtre. Voyant que les deux principales matières qui composent la farine de froment, ne fournissoient point isolément la couleur dont il s'agit, je me disposois à préparer le principe mucoso-sucré qui fait le complément de la farine, lorsque m'avisant de mêler la solution du gluten avec celle de l'amidon, je vis se développer presque instantanément, la belle couleur dont nous avons parlé. Je crus pendant quelques instans avoir formé une couleur semblable à celle de l'ergot, et cela me paroissoit d'autant plus vraisemblable, que j'avois observé autrefois que le gluten produisoit en se décomposant au milieu de l'eau une couleur violette. (Voyez *Annales du Muséum*, volume 7, page 1.) Mais les expériences suivantes m'ont détourné de cette idée. 1°. Les alcalis versés en excès dans la dissolution muriatique de la farine, font tourner au jaune cette couleur pourpre, et les acides ne la rétablissent ensuite que très-imparfaitement. (Je n'ai point aperçu de dégagement d'alcali volatil, en saturant ainsi cette dissolution.) 2°. La couleur de l'ergot ne change pas sensiblement par les alkalis, seulement ils la font virer plus au violet. 3°. Cette couleur étendue avec de l'eau alcaline pour affoiblir l'acide, ne se fixe ni sur la laine ni sur la soie, comme celle de l'ergot. Il faut conclure de là que la couleur développée dans la fa-

rine au moyen de l'acide muriatique n'est pas de la même nature que celle de l'ergot, et l'on ne peut tirer aucune induction de ces expériences, sur l'existence ou l'absence du gluten et de l'amidon dans l'ergot. Cependant, s'il n'y a pas de véritable gluten dans l'ergot, il y a au moins une substance azotée, puisqu'il se produit beaucoup d'ammoniaque par l'action du feu sur cette substance; il seroit possible qu'il contint de l'amidon, mais dans une état de combinaison particulière. La farine de seigle mise avec de l'acide muriatique concentré a coloré celui-ci d'abord en jaune et ensuite en rouge, semblable à celui que prend le même acide avec l'ergot lavé à l'alcool et à l'eau.

J'ai fait plusieurs expériences sur les dissolutions séparées de l'amidon et du gluten dans l'acide muriatique, et j'ai vu que celle de l'amidon se divisoit dans l'eau sans se précipiter ni perdre de sa transparence, que celle de gluten au contraire étoit précipitée à l'instant, sous la forme de flocons grisâtres, et que la liqueur surnageante restoit bleuâtre. Je ne sais pas encore si le gluten éprouve quelque changement dans sa composition par sa dissolution dans l'acide muriatique; j'ignore aussi par quel mécanisme une couleur pourpre si belle et si intense peut se développer par le contact de la farine et de l'acide muriatique. Est-ce l'effet d'une simple combinaison, ou le produit d'une décomposition ? Le temps ne m'a pas permis de faire les recherches nécessaires pour résoudre ces questions intéressantes (1).

(1) La farine de seigle soumise à la même expérience, a donné une couleur moins vive, mais qui se rapprochoit plus de celle de l'ergot.

Il résulte des expériences rapportées plus haut, que l'ergot contient 1°. une matière colorante jaune fauve soluble dans l'alcool, ayant une saveur semblable à celle de l'huile de poisson; 2°. une matière huileuse blanche, d'une saveur douce qui paroît être assez abondante dans l'ergot : c'est elle sans doute que M. Cornet a extrait par la simple pression; 3°. une matière colorante violette de la même nuance que celle de l'orseille, mais qui en diffère par son insolubilité dans l'alcool, et qui s'applique facilement à la laine et à la soie alunées; 4°. un acide libre dont je n'ai pas déterminé l'espèce, mais que je crois être en partie phosphorique, si toutefois j'en puis juger par sa fixité et par les précipités que l'infusion d'ergot forme dans l'eau de chaux, dans celle de barite et dans l'acétate de plomb; 5°. une matière végéto-animale très-abondante, très-disposée à la putréfaction et qui fournit beaucoup d'huile épaisse et d'ammoniaque à la distillation; 6°. une petite quantité d'ammoniaque libre que l'on peut obtenir à la température de l'eau bouillante. Peut-on, d'après les épreuves chimiques auxquelles nous avons soumis l'ergot, prononcer avec quelque certitude, sur la nature de cette production?

Est-ce un végétal nouveau qui s'est développé dans la bale qui devoit contenir le grain de seigle, ainsi que le prétend M. Decandolle, ou n'est-ce qu'une dégénération du grain, résultant d'une maladie produite par des causes extérieures, comme tout le monde l'a cru jusqu'ici? Il est certain que s'il falloit, pour admettre cette dernière opinion, retrouver dans l'ergot les mêmes principes qui existent dans les grains de seigle naturel, la chose seroit impossible, car on n'y

découvre pas de quantités sensibles d'amidon, substance cependant la plus abondante du seigle; on n'a pas pu non plus en séparer de gluten, au moins dans son état naturel : mais il y existe, comme dans le seigle naturel, une substance qui en se décomposant au feu fournit un acide comme l'amidon, et une autre matière qui fournit de l'ammoniaque comme le gluten par le même genre de décomposition.

Si l'on considère les propriétés physiques de cette production, on sera encore plus disposé à la regarder comme un véritable grain de seigle altéré par une maladie. En effet il conserve encore jusqu'à un certain point sa forme originelle ; on y remarque encore des restes de la rainure qui caractérise les semences céréales ; l'on voit dans l'intérieur de l'ergot coupé, une structure formée de grains blancs et brillans comme dans le seigle naturel.

Il paroît que dans sa dégénérescence le seigle a principalement souffert dans son principe amylacé, puisque l'on n'en retrouve pas de traces sensibles dans l'ergot, l'amidon y a été remplacé par une sorte de matière muqueuse. Le gluten n'y est pas non plus dans son état naturel, il a subi une altération qui a modifié ses propriétés, et paroît avoir donné naissance à une huile épaisse et à de l'ammoniaque; enfin je pense que l'on peut considérer l'ergot de seigle comme l'effet d'une *maladie putride.*

Analyse du Sclerotium stercorarium, *remis par M. Desfontaines pour le comparer chimiquement à l'*ergot du seigle.

L'examen chimique d'une espèce de végétal du genre au-

quel on a réuni l'ergot du seigle, paraissant à M. Desfontaines très-propre à éclairer sur l'analogie ou la différence de ces deux productions, il m'a chargé de ce travail. Je vais rendre compte en peu de mots des résultats qu'il m'a fournis.

Trois grammes de cette espèce de champignon, pulvérisés et soumis à l'ébullition dans un matras avec une suffisante quantité d'eau, ont produit un liquide blanc, laiteux et mucilagineux : il avoit une saveur fade, précipitoit en flocons blancs par l'alcool, et bruns par la noix de galles.

La décoction ci-dessus, évaporée avec précaution a fourni un extrait jaunâtre, d'une saveur douce et mucilagineuse comme celle des champignons.

La matière qui avoit subi l'action de l'eau bouillante et séché ensuite, ayant été distillée dans une cornue au col de laquelle étoit adapté un bouchon avec deux bandes de papier de tournesol, l'un rouge et l'autre blanc, a développé une vapeur qui a rougi le papier bleu.

Une autre portion du même champignon non lavé, distillée aussi à feu nu, a donné un produit formé par de l'eau très-acide, et de l'huile empyreumatique. Cependant un papier rouge de tournesol, placé dans l'air du vase contenant le produit dont est question, a été ramené au bleu ; ce qui prouve qu'un peu d'ammoniaque s'étoit formée vers la fin de la distillation. Le liquide acide mêlé avec de la potasse caustique exhaloit lui-même de l'ammoniaque, effet qui au surplus a lieu pour presque tous les autres végétaux.

Le charbon provenant de cette opération, quoique difficile à brûler, l'est cependant beaucoup moins que celui de

l'ergot; sa cendre composée pour la plus grande partie de phosphate de chaux, n'étoit que légèrement alcaline.

OBSERVATIONS.

1°. Cette espèce de *sclerotium* diffère de l'ergot du seigle en ce que son infusion est sans couleur, sans acidité; qu'elle est précipitée plus abondamment par l'alcool, la noix de galles et le chlore; qu'elle est beaucoup plus mucilagineuse que celle de l'ergot; que son extrait aqueux n'a pas la saveur désagréable et âcre de celle de l'extrait de l'ergot : au contraire, il est doux et mucilagineux comme celui des champignons à manger. 2°. Soumis à la distillation à feu nu, le *sclerotium* ne donne pas d'huile épaisse et butyreuse comme l'ergot : l'air du récipient est alcalin comme celui de l'ergot; mais le produit liquide est beaucoup plus acide et moins épais. 3°. L'ergot contient une huile fixe toute développée, qu'on peut en extraire par la simple pression; le *sclerotium* dont nous parlons n'en contient pas; il y a encore dans l'ergot une espèce de résine très-âcre qui n'existe pas dans le *sclerotium*. Enfin l'ergot renferme de l'ammoniaque toute formée qui s'en dégage à la température de l'eau bouillante; le *sclerotium* n'en donne qu'à une chaleur rouge. Il y a donc des différences essentielles dans la composition de ces deux productions.

NOTE

Lue le 6 nivose an IX (27 décembre 1800) à la Classe des Sciences physiques et mathématiques.

PAR M. RAMOND, Membre de l'Institut.

Il y a environ quatre mois (le 5 septembre 1800) que voyageant dans les Hautes-Pyrénées avec M. Dufourc, fils du professeur d'Histoire naturelle de l'Ecole centrale des Landes, nous aperçûmes au fond d'un lac une plante que je reconnus aussitôt pour la variété γ. du *Ranunculus aquatilis* (*R. divaricatus*, Moench Meth. 214—J. B. Hist. 3, p. 781, fig. 2). Elle y étoit tout-à-fait rampante et couchée sur le sol, ne montrant aucune tendance à flotter et à gagner la surface de l'eau. La rencontre de cette plante à une élévation où je n'étois pas habitué à la trouver, et dans une situation aussi étrangère à ses habitudes, me parut d'autant plus singulière que ce n'étoit point un accident isolé, et que je la voyois répandue dans le lac avec une telle abondance qu'il étoit impossible de ne pas reconnoître qu'elle étoit parfaitement façonnée à ce séjour et qu'elle avoit des moyens de s'y propager. A force de la considérer dans tous les sens, du haut d'un rocher où je m'étois placé, je crus y voir des fleurs : il falloit s'en assurer, et me déterminer à plonger

dans cette eau dont le froid étoit très-difficile à supporter. Je ne m'étois pas trompé : je rapportai du fond une douzaine d'individus garnis non-seulement de leurs fleurs, mais de fruits parvenus à leur maturité. Un fait aussi extraordinaire exige que j'en expose toutes les circonstances.

Le lac d'*Escoubous*, où j'ai fait cette découverte, se trouve dans la région granitique. Son fond est formé de sable assez grossier auquel se mêle une petite quantité d'*humus* entraîné de ses bords par les eaux qui y affluent.

Son élévation au-dessus du niveau de la mer est de 1053 toises ou 2052 mètres, ainsi que je m'en suis assuré depuis par des observations barométriques. A cette hauteur, les lacs des Pyrénées nourrissent encore des truites : à une couple de cent mètres plus haut, on n'y trouve que des salamandres aquatiques.

J'ai vu le lac d'Escoubous dans toutes les saisons de l'année. Son niveau ne varie que d'une très-petite quantité, et l'époque où j'y ai trouvé notre renoncule en fleur, est précisément celle où les eaux sont les plus basses, parce qu'il n'y a plus de neiges à dissoudre.

Or, il y avoit alors quinze à seize décimètres d'eau sur les individus de cette plante qui étoient le moins éloignés du bord, et la limpidité du lac me permettoit d'en voir d'autres en pleine fleur à sept et huit mètres de profondeur où ils formoient des gazons très-étendus.

Enfin, et ceci mérite particulièrement l'attention, notre renoncule habitoit dans le lac une zône nettement tranchée et qui en occupoit exclusivement les profondeurs moyennes. Il n'y en avoit pas un seul individu à la proximité des bords,

où cependant elle auroit pu gagner la surface de l'eau et fleurir à l'air libre, conformément aux habitudes de son espèce. Il n'y en avoit pas davantage vers le centre : elle s'arrêtoit tout court à l'approche des grandes profondeurs, et y étoit remplacée par les ulves trémelloïdes des lacs de Suède, formant à leur tour de larges tapis d'un vert noir que j'apercevois dans le gouffre, aussi bas que ma vue y pouvoit pénétrer.

On doit naturellement supposer qu'elle est repoussée des bords par l'âpreté des gelées, et qu'elle est bannie des grandes profondeurs par l'extinction de la lumière nécessaire à sa végétation.

On s'explique aussi la possibilité de la fécondation par une supposition que plusieurs analogies tendent à appuyer. Sans doute les anthères lancent leur poussière avant l'épanouissement complet de la fleur, dans une bulle d'air fournie par le travail de la végétation et retenue entre les pétales demi-clos.

Mais quand on a observé les efforts que font la plupart des plantes aquatiques pour fleurir à l'air libre, l'allongement des pédoncules du nénuphar, les évolutions de ceux de la vallisnérie; quand on a vu comme moi le *sparganium natans*, qui subsiste dans les lacs de Néouvielle, s'élever de quatre et cinq mètres pour étendre un bout de feuille à la surface de l'eau, et développer ses fleurs à quelques centimètres au-dessus; quand on se souvient que dans les eaux de la plaine, cette même renoncule satisfait par les mêmes moyens aux besoins de sa fructification, on ne sait comment se rendre raison ici d'une modification aussi extraordinaire

de ses habitudes; on se demande comment le même but est rempli par des moyens aussi différens, comment la même plante, avertie par le volume d'eau qui pèse sur elle, renonce spontanément et sans en avoir tenté l'essai, aux efforts qu'elle fait ailleurs pour gagner la surface, et loin de se disposer à l'atteindre, pousse jusqu'à l'extrémité de ses tiges, les radicules qui la retiennent et l'amarrent au fond.

On voit bien, à peu près, où il faut chercher la solution de ces questions; elle est dans une propriété bien connue des eaux profondes : celle de conserver une température dont les variations sont moyennes entre les extrêmes de la variation extérieure. Ainsi, et par des compensations qu'il est aussi facile de concevoir que difficile de poursuivre dans leurs derniers détails, les lacs situés sur de très-hautes montagnes peuvent offrir aux êtres organiques disposés à y vivre, des conditions analogues à celles qu'ils rencontrent dans les eaux de la plaine. La flexibilité de l'organisme fait le reste : elle se prête aux circonstances locales. On n'est donc pas étonné de trouver dans un lac de la haute région, une plante que la rigueur du froid bannit des ruisseaux de cette même région. On ne l'est pas davantage de voir ses habitudes sensiblement modifiées au gré de sa station. Mais si l'on ne se contente pas d'aperçus généraux, et si l'on essaie de se livrer à un examen plus approfondi des particularités que ces modifications présentent, il reste encore d'assez curieux problêmes à résoudre, et ils ne sont pas indignes d'exercer la sagacité des observateurs qui ont fait de la physiologie des végétaux l'objet spécial de leur étude.

OBSERVATIONS

Sur le Sauvagesia, *les* Violacées *et les* Frankeniées.

PAR M. AUGUSTE DE SAINT-HILAIRE.

Rio-Janeiro, 8 septembre 1816.

Bernard de Jussieu rangeoit autrefois le *sauvagesia* parmi les *crassulées*; mais ce genre ne pouvoit rester dans une famille dont il s'éloigne par tous ses caractères et principalement par sa corolle et par ses étamines attachées sous l'ovaire (1). Un tel mode d'insertion appelle le *sauvagesia* dans la 13e. classe des ordres naturels, et en effet on y trouve une petite

(1) On sait qu'il existe dans le *sauvagesia* une corolle hypogyne double composée de cinq pétales extérieurs étalés, ovales, très-caduques, et de cinq intérieurs (*nectarium* Lin. *squamæ* Jus.) alternes avec les premiers, oblongs, crénelés au sommet, qui persistent plus long-temps que les autres. Entre les deux rangs de pétales en est un de filets grèles, sétacés, d'un pourpre foncé, insérés sur la base des pétales intérieurs, nullement glanduleux, mais seulement un peu plus gros au sommet et en forme de clous. Les pétales intérieurs sont soudés entre eux, et de plus ils le sont avec la base des pétales extérieurs. Les étamines ne sont point insérées immédiatement sous l'ovaire, mais ce qui revient au même, elles le sont sur la base soudée des pétales intérieurs avec lesquels elles sont cependant alternes. Les anthères sont immobiles et ont leur dos tourné du côté de l'ovaire (*Anth. posticæ* Br.), caractères importans qu'il faudra rechercher dans les autres plantes avec lesquelles nous prouverons que le *sauvagesia* a de l'affinité.

famille avec laquelle ce genre a quelques traits de ressemblance extérieure qui frapperont au premier coup-d'œil. Comme la *violette*, le *sauvagesia* a des fleurs axillaires; dans les deux genres, les feuilles sont stipulées et alternes; les stipules ciliées et en alène du *sauvagesia* rappellent parfaitement celles de plusieurs *violettes*; et enfin leurs capsules sont également à trois valves. Ces rapports n'avoient sans doute point échappé à l'illustre auteur du *Genera*; car, s'il a laissé incertaine la place du *sauvagesia*, il demande, en traitant des *cistes* et des *violettes*, si l'on ne doit pas rapprocher d'eux le genre qui nous occupe : question qui depuis a souvent été répétée par d'autres botanistes. A la vérité la corolle est irrégulière dans la *violette* et régulière dans le *sauvagesia*; mais la même différence existe entre le *tachibota*, le *piriqueta* et les *violettes*; et cependant on n'a point hésité à rapprocher ces genres. Les étamines parfaitement distinctes des *sauvagesia* ne peuvent non plus mettre obstacle au rapprochement dont il s'agit, car si, parmi les violettes, un grand nombre d'espèces a des anthères soudées, d'autres les ont parfaitement libres.

Si donc M. de Jussieu n'a point placé le *sauvagesia* auprès des *violettes*, c'est sans doute parce qu'il ne connoissoit point encore parfaitement les caractères de son fruit, ni ceux de ses semences. Il attribue au *sauvagesia* une capsule triloculaire, et depuis lui, M. Persoon a indiqué un caractère semblable; mais au contraire Linné et Aublet disent que le fruit est à une seule loge. Les échantillons frais que j'ai sous les yeux (1) me permettent de décider cette question,

(1) J'ai fait mes observations sur le *S. erecta* L. Sans être commune dans les

et je puis assurer que l'ovaire est uniloculaire. Ce caractère appartient aussi aux violettes; mais les graines offrent une ressemblance plus frappante encore. M. de Jussieu indique dans la *violette un embryon droit, menu, à peu près cylindrique, placé dans l'axe d'un périsperme charnu.* En s'exprimant de la sorte, il a réellement décrit ce que j'ai observé dans la graine ovoïde globuleuse, rousse et ponctuée du *sauvagesia;* et aux caractères que je viens de rappeler, on peut ajouter que dans le *sauvagesia* et la *violette,* la radicule est également tournée vers l'ombilic. Tant d'affinités me paroissent donc devoir fixer invariablement la place du *sauvagesia* dans le voisinage des *violacées.*

Cependant, j'en conviens, il existe entre eux une différence dans la manière dont les semences sont attachées sur les valves de la capsule, ou, si l'on veut, dans le mode de déhiscence. M. de Jussieu (*Gen.*, p. 426) met en doute s'il existe un réceptacle central dans la capsule du *sauvagesia;* mais il suppose que trois loges y sont formées par le bord rentrant des valves, et que ces bords rentrans portent les semences (1). La vérité est que dans la moitié supérieure de la capsule où l'on ne trouve pas de graines (2), le bord des valves ne rentre nullement en dedans; que, dans l'ovaire, il ne semble exister aucune expansion entre les ovules et la paroi du péricarpe; et que par conséquent la petite expan-

environs de Rio-Janeiro, cette plante se trouve cependant dans un endroit humide et ombragé sur une des montagnes qui avoisinent Bota-Foco et sur le bord d'un petit ruisseau qui traverse le chemin délicieux de la fabrique de poudre.

(1) La fig. 13 de la pl. 100 d'Aublet est singulièrement exagérée.

(2) M. de Jussieu paroît avoir observé ce caractère. (*Gen.* 426.)

sion qu'on observe réellement entre eux dans la capsule parfaite, a dû se développer, du moins en grande partie, pendant la maturation. Les semences du *sauvagesia* doivent donc être considérées comme pariétales aussi-bien que celles des *violettes*; mais il est très-vrai que, lors de la déhiscence, on les trouve placées sur le bord des valves dans le *sauvagesia*, tandis qu'elles le sont sur leur milieu dans les *violettes.* Cette différence est celle qui existe entre les familles confondues des *rhinantées* et des *personées*, des *éricinées* et des *rhodoracées* (V. *Rich. An. fr.* p. 20) : on sait que les genres si naturels des *véroniques* et des *bruyères* réunissent les deux modes de déhiscence, et aux yeux des botanistes modernes les plus habiles, la seule différence de déhiscence ne suffit pas pour éloigner des plantes qui ont d'ailleurs un grand nombre de rapports. (V. *Mirb. elem.*, p. 879 et 883. — *Dec. Théor. élém.*, p. 217. — *Brown Prod.* 433. — *Desv. Journ. bot.* 1813, p. 28.)

On a, je crois, proposé de faire une petite famille du *sauvagesia*, du *drosera*, du *dionæa* et du *roridula.* Les deux derniers de ces genres ne me sont pas assez connus pour que j'ose en parler. Quant au *drosera*, le *sauvagesia* en diffère par le même caractère qu'il diffère des *violettes*, puisque la déhiscence est la même dans celles-ci et dans le *rossolis*, et par conséquent jusqu'ici il n'y auroit pas de raison pour rapprocher du *rossolis* plutôt que des *violettes*, le genre qui nous occupe; mais la position de l'embryon dans la graine, semblable dans le *sauvagesia* et les *viola*, est, comme l'on sait, totalement différente dans le *drosera* et dans le genre voisin *drosophyllum.* Donc il y a beaucoup

plus d'affinité entre les *violettes* et le *sauvagesia* qu'entre celui-ci et les *drosera* qui d'ailleurs ne doivent certainement pas être renvoyés extrêmement loin des *violacées*.

Dans un autre travail, j'ai rapproché des *violacées* deux genres, le *sarothra* et le *frankenia* qui, comme elles, ont un seul style et un seul stigmate, des étamines en nombre déterminé, une capsule uniloculaire et trivalve, des semences pariétales, enfin un embryon droit placé dans l'axe d'un périsperme charnu, et qui a sa radicule tournée vers l'ombilic. (V. *Mém. Mus.* tom. 2, p. 120, ou *Mém. plac.* p. 35). J'ai fait observer en même temps que ces genres différoient des *violettes* en ce qu'ils ont des graines attachées sur le bord des valves et non dans leur milieu. Une différence semblable sépare aujourd'hui le *sauvagesia* des *violacées* avec lesquelles il a d'ailleurs absolument les mêmes rapports; donc ce genre doit être placé auprès des *violacées*, mais dans le petit groupe des *frankeniées* (1).

J'avois fait remarquer que ce même groupe différoit encore des *violacées* par l'absence des stipules et par des feuilles

---

(1) En traitant de ce groupe, j'avois éloigné toute idée de faire du *sarothra* un *hypericum*; cependant il existe entre ces genres un trait de ressemblance qui aura décidé le botaniste célèbre dont la plume savante a, dit-on, été empruntée souvent par l'auteur du *Flora Americæ borealis*. Dans une suite d'*hypericum* indigènes à la France, j'ai observé toutes les dégradations possibles entre la capsule évidemment pluriloculaire avec insertion *axille* (Rich.) et le fruit uniloculaire accompagné de l'insertion suturale, caractères communs au *sarothra* et à l'*hypericum elodes*. Cependant le *sarothra* différera toujours essentiellement des *hypericum* par ses étamines en nombre déterminé, par son style et son stigmate unique, et enfin parce qu'il a bien certainement un périsperme, tandis que j'ai reconnu l'absence de ce corps dans tous les *hypericum* dont j'ai disséqué la semence.

opposées ou verticillées. Le *sauvagesia* comblera l'intervalle, puisque avec une capsule qui s'ouvre, comme dans le *frankenia*, il a, comme les *violettes*, des feuilles alternes et munies de stipules, et que de plus, comme dans plusieurs *violettes*, ces stipules sont ciliées et linéaires-subulées. C'est ainsi que les plantes qui ont des rapports avec les *violettes* se rangent peu à peu autour d'elles pour former une série qui chaque jour devient plus naturelle (1).

A la suite des *cistinées*, dont plusieurs sont dépourvues de stipules, se placeront les *frankeniées* chez lesquelles les genres *sarothra* et *frankenia* ne sont également point stipulés. Le *sauvagesia* muni de stipules et de feuilles alternes liera les *frankeniées* aux *violacées*, et à celles-ci se rattacheront les *droseracées*, où le genre *drosera* présente également des stipules et une capsule uniloculaire, à trois valves seminifères dans leur milieu. La position tout-à-fait différente de l'embryon dans la graine permettra vraisemblablement de former trois familles distinctes des *cistinées*, des *violacées* et des *droseracées*; mais je penserois qu'il ne faudra faire des *frankeniées* qu'une division des *violacées*, ainsi que les *rhodoracées*, par exemple, en sont une de la famille des *éricinées*.

---

(1) Voyez ce que j'ai dit à ce sujet dans mon Mémoire sur les Placentas.

ANALYSE

De la SALICORNE *trouvée dans les marais de Saint-Christophe, près Rio-Janeiro, par M. Auguste Saint-Hilaire.*

LA plante s'est séchée avec beaucoup de peine. Il a fallu l'exposer à un feu très-vif pour la rendre susceptible de s'enflammer.

a. Brûlée elle a donné une cendre charbonneuse qui sembloit presque se prendre en masse et se fondre.

b. Cette cendre charbonneuse a été mise dans un creuset de platine, puis calcinée à l'air libre. Le charbon s'est brûlé avec facilité; la cendre est devenue blanche; mais ne s'est point fondue. La température du creuset n'a pu être élevée au-dessus du rouge cerise très-foncé.

c. 5 grammes de cette cendre blanche calcinée de l'opération *b* ont été mis en dissolution dans de l'eau froide pendant douze heures : on a filtré, puis relavé ces cendres; le résidu insoluble resté sur le filtre pesoit 1gr.,97.

d. Les eaux de lavage de l'opération *c*, réunies ensemble, ont été essayées. Elles ne précipitoient pas par la barite : on en a conclu qu'il n'existoit pas de sulfate dans la cendre *b*.

e. Ces eaux essayées par l'acide sulfurique, en suivant le

procédé de Vauquelin, ont donné 1gr.,18 carbonate de soude.

f. Les eaux restant de *e* essayées par la chaux et la magnésie n'ont indiqué qu'une trace de chaux et 0,20 parties de magnésie.

g. Essayées par le nitrate d'argent, elles ont indiqué 160 de muriate de soude.

h. Il n'y avoit dans ces cendres que des traces inappréciables de fer.

On peut conclure de là que le résidu de la combinaison de la plante étoit composé de

1,97	parties insolubles terreuses.
1,18	carbonate de soude.
1,60	muriate de soude.
20	magnésie et chaux.
5	perte.
5gr.,00	

La plante fournit donc une soude moins riche que celle de l'Inde et d'Alicante, mais plus riche que celle de Carthagène, de Narbonne, etc. Il seroit possible qu'en cultivant la plante avec soin, en la mettant dans des lieux moins inondés par la mer, elle contint moins de muriate de soude et plus de carbonate de soude, et qu'elle acquît alors une qualité au moins égale aux soudes les plus estimées dans le commerce.

Un *portulaca* à fleurs rouges qui croît avec la *salicorne*, analysé de la même manière, a donné à peu près les mêmes résultats.

Cette analyse est due aux soins de M. S. Lambert, ingénieur des mines, ancien élève de l'école Polytechnique.

SUR L'ÉLECTRICITÉ

Produite dans les Minéraux, à l'aide de la pression.

PAR M. HAÜY.

J'ai exposé dans un article qui fait partie du tome XV des *Annales du Muséum* (1), les résultats des expériences qui m'ont servi à comparer divers minéraux, relativement à la faculté qu'ils ont de conserver plus ou moins long-temps l'électricité acquise à l'aide du frottement. J'ai découvert récemment une autre manière d'électriser les mêmes corps, dont je ne me serois pas attendu à obtenir des effets si marqués, en employant un moyen en apparence aussi foible que celui qui les a produits. Ce moyen consiste à presser pendant un temps très-court, entre deux doigts, le corps que l'on veut éprouver; on les retire aussitôt en évitant de les faire glisser sur la surface du corps (2), et on présente celui-ci à la petite aiguille métallique mobile sur un pivot, que j'ai décrite dans mon *Traité de Minéralogie* (3), et qui est plus

(1) Pag. 1 et suiv.

(2) Si cela arrivoit, l'électricité acquise n'en seroit que plus forte. Mais le but que je me propose ici est de faire connoître les effets que produit une simple pression, sans l'intervention d'aucun autre moyen.

(3) Tom. I, p. 239.

ou moins fortement attirée, suivant le degré de vertu électrique que la pression a communiquée au corps.

Le même effet a lieu, mais d'une manière moins sensible, lorsqu'on presse le corps entre deux morceaux d'étoffe ou de quelque autre matière flexible. Les corps solides, tels que le bois, ne produisent aucune électricité. On doit concevoir que les doigts, en se moulant, pour ainsi dire, sur la surface du corps, en même temps qu'ils la compriment, déterminent un léger déplacement des molécules soumises à leur action, et tandis qu'ensuite on les retire, les mouvemens imperceptibles occasionnés par la tendance des points de contact à reprendre leurs premières positions, produisent un effet analogue à celui du frottement ordinaire.

Le succès des expériences dépend du degré de pureté et de transparence des corps que l'on éprouve. De plus, ces corps ne peuvent guères être pris que parmi ceux qui sont susceptibles d'être réduits, par la division mécanique, en lames dont deux faces au moins, parallèles entre elles, soient planes et unies. C'est sur ces mêmes faces que l'on fait agir la pression. On peut employer aussi les corps qui se prêtent plus difficilement à la division mécanique, lorsqu'ils ont été mis sous la même forme, par le travail de l'art. Pour que les expériences fussent comparatives, j'isolois les corps avant de les presser, et en les laissant dans le même état, je jugeois de la durée de leur vertu électrique. J'ai remarqué que quelques-uns la conservoient très-bien, sans le secours de l'isolement, tandis que d'autres la perdoient beaucoup plus vite que dans le cas où ils auroient été isolés, et il y en a même qui ont besoin de l'être pour l'acquérir.

Ayant conçu l'idée d'essayer si une simple pression ne pouvoit pas être substituée au frottement, pour faire naître la vertu électrique, j'ai été assez heureux pour que la première substance minérale qui se soit offerte à l'expérience fût précisément celle sur laquelle la pression agit avec le plus d'énergie. Cette substance est la chaux carbonatée connue sous le nom de *spath d'Islande*. Une légère pression suffit pour l'électriser d'une manière sensible, et si on la presse un peu fortement, la vertu électrique qu'elle acquiert se conserve pendant un temps plus ou moins considérable.

Parmi tous les corps de cette espèce que j'ai essayés, celui qui a offert jusqu'ici le *maximum*, relativement à la faculté conservatrice de l'électricité, est une lame rhomboïdale dont les deux grandes faces qui sont des parallélogrammes obliquangles, ont leur grand côté de 25 mill. (environ 11 lignes), et leur petit côté de 20 millimètres (9 lignes) sur une épaisseur de 8 millimètres (3 lignes $\frac{1}{2}$). L'électricité que je lui avois communiquée par une simple pression, ne s'est éteinte qu'au bout de onze jours. Dans les autres rhomboïdes, la durée de la vertu électrique est restée plus ou moins au-dessous de celle que je viens d'indiquer. Plusieurs l'ont conservée pendant trois ou quatre jours, et quelques-uns seulement pendant dix ou douze heures. Les deux surfaces sur lesquelles agit la pression acquièrent à la fois l'électricité vitrée ou positive. La même chose a lieu à l'égard de la plupart des autres substances dont je parlerai bientôt.

On a remarqué qu'en général l'humidité de l'atmosphère exerce sur l'électricité dont un corps est chargé, même en

le supposant idioélectrique (1), une influence qui l'affoiblit et en diminue la durée. Le spath d'Islande est parmi tous les corps que j'ai éprouvés celui qui résiste le plus à cette influence.

L'électricité acquise par le frottement produit à plus forte raison des effets analogues aux précédens, et j'ai été même surpris de l'extrême sensibilité des rhomboïdes de spath d'Islande pour ce genre d'action. Il suffit souvent d'en prendre un sans attention, , et de le présenter immédiatement à l'aiguille d'épreuve pour qu'elle soit attirée. Cet effet provient du léger frottement produit par un doigt qui a un peu glissé sur la surface du rhomboïde, au moment où l'observateur le prenoit.

Je vais faire connoître les résultats que m'ont donnés les expériences faites avec quelques autres substances. Mais comme la durée de l'électricité acquise par la pression varie souvent d'un individu à l'autre, et quelquefois dans le même individu éprouvé à plusieurs reprises, je ne puis indiquer cette durée que d'une manière générale, relativement à chaque substance, sans prétendre ici à une précision que le sujet ne comporte pas.

1°. Topaze sans couleur; plusieurs heures.

2°. Chaux fluatée; *id.*

3°. Talc nacré; *id.* Les effets sont souvent nuls, ou peu sensibles, lorsque le morceau n'est pas isolé. L'électricité acquise est résineuse.

4°. Mica; une ou deux heures.

5°. Arragonite; environ une heure. Le morceau soumis

(1) On sait qu'il n'y a aucun corps qui possède parfaitement cette propriété.

à l'expérience provenoit d'un cristal d'arragonite de Vertaison, département de l'Allier. Sa transparence étoit nette. Il avoit été taillé et poli par un lapidaire.

6o. Quarz hyalin; ordinairement moins d'une heure. Les morceaux que j'ai employés avoient été travaillés. Dans plusieurs cas, et surtout lorsque le temps étoit humide, je n'ai pu réussir à les électriser, qu'après les avoir fait chauffer.

7o. Baryte sulfatée; insensible.

8o. Chaux sulfatée; insensible.

Je me propose de suivre cette comparaison sur d'autres minéraux, et de choisir parmi les résultats ceux qui me paroîtront les plus remarquables, pour les comprendre dans les caractères physiques des espèces auxquelles appartiendront ces minéraux. J'en ai déjà cité un exemple qui mérite de fixer l'attention. C'est celui que présente la faculté conservatrice de l'électricité de l'arragonite comparée à celle de la chaux carbonatée, qui lui est très-supérieure. Et comme cette faculté est inhérente à la nature des corps, il en résulte un nouveau caractère distinctif ajouté à tous ceux qui se déduisent de la géométrie des cristaux et des autres propriétés physiques, pour indiquer la séparation des deux substances dont il s'agit en deux espèces.

On peut employer utilement le spath d'Islande dans les expériences sur l'électricité produite par la chaleur. J'ai extrait d'une lame de cette substance, au moyen de la division mécanique, un fragment qui avoit la forme d'un prisme mince et allongé; j'ai attaché ce prisme à l'extrémité d'une portion de tuyau de plume, après l'avoir arrondi par un bout, avec une lime, de manière qu'il pût entrer dans la

plume, et y être maintenu par le frottement. J'ai fait de l'ensemble un levier que j'ai suspendu, par son centre de gravité, à un fil de soie, dont l'extrémité opposée étoit attachée à une petite tringle de métal maintenue dans une position horizontale par un support. J'ai ensuite pressé le prisme de spath d'Islande, pour le mettre à l'état d'électricité vitrée, et j'ai obtenu des attractions et des répulsions très-sensibles, en lui présentant successivement les deux poles, soit d'une tourmaline chauffée, soit de quelqu'autre corps susceptible d'acquérir la même vertu. Ce moyen a l'avantage d'exercer une force électrique sensiblement constante, pendant un temps considérable, et de pouvoir suffire à une longue suite d'expériences; au lieu que quand on emploie une tourmaline, comme terme de comparaison, à l'aide de l'appareil que j'ai décrit dans l'article déjà cité (1), elle perd continuellement de sa vertu, par le refroidissement; en sorte que si les expériences ont une certaine durée, on est obligé de la faire chauffer à plusieurs reprises, pour la ramener à l'état électrique.

---

(1) Pag. 3 et suiv.

ANALYSE DU RIZ.

PAR M. VAUQUELIN.

En travaillant sur les pommes de terre, l'idée nous est venue de faire aussi l'analyse du riz pour connoître en quoi il pourroit différer des autres graines céréales, et savoir s'il contient de la matière sucrée propre à la formation de l'alcool.

31 grammes de riz concassé ont été macérés dans l'eau pendant quelques jours, et jusqu'à ce que ce liquide cessât d'en extraire quelque chose. On a obtenu une liqueur parfaitement transparente, mucilagineuse, sans saveur, sans action sur la teinture de tournesol, ne précipitant point l'acétate de plomb. Cette liqueur évaporée à une douce chaleur, a fourni un extrait mou, blanc-jaunâtre, transparent, d'une saveur douce et mucilagineuse comme celle de la gomme arabique, mais ensuite un peu sucrée. Il pesoit 2,600, et le riz lavé séché ne pesoit plus que 29,800. Cet extrait mis sur les charbons ardens se boursoufloit, en répendant une fumée blanche, d'une odeur de gomme qui brûle.

On a traité cet extrait à plusieurs reprises par l'acide ni-

trique pour le convertir en acide; on a obtenu une liqueur jaunâtre fortement acide qui laissoit précipiter par l'addition de l'eau une poudre blanche, grisâtre, insipide, craquant sous la dent, insoluble dans l'eau bouillante, soluble presqu'en totalité dans l'acide nitrique, et précipitant par l'ammoniaque non en flocons, mais en poussière blanche. Chauffée au chalumeau, cette poudre paroît n'éprouver aucune altération; cependant elle blanchit et devient alcaline, elle fait alors effervescence avec les acides, et est précipitée de ses dissolutions en flocons blancs par l'ammoniaque; et la liqueur surnageante précipite abondamment par l'acide oxalique.

Ainsi, il ne paroît pas douteux que cette poudre qui se forme par l'action de l'acide nitrique sur l'extrait de riz, ne soit composée de phosphate de chaux et d'un sel végétal calcaire.

Cette expérience paroîtra peut-être contradictoire à celle qui est citée plus haut, car j'ai dit que l'eau mise sur le riz ne précipitoit point par l'acétate de plomb, ce qui est vrai; mais je n'ai soumis à ce réactif que les premiers lavages faits à froid, et je n'ai pas fait la même opération avec les dernières portions d'eau qui avoient infusé sur le riz, à une douce chaleur. Or pour confirmer l'opinion que j'avois sur la dissolution du phosphate de chaux dans l'infusion aqueuse de riz, j'ai fait infuser du riz dans l'eau à une douce chaleur, et je l'ai filtré; la liqueur transparente précipitoit par l'acétate de plomb, la barite, et ces précipités étoient solubles dans l'acide nitrique pur. La solution d'iode faisoit tourner cette liqueur au bleu foncé, ce qui prouve que l'eau

avoit dissout de l'amidon. Est-ce cet amidon qui est la cause de la dissolution du phosphate de chaux ? C'est ce que l'expérience nous indiquera plus bas.

Examen de l'acide provenant de l'action de l'acide nitrique sur l'extrait de riz.

Comme en traitant cet extrait par l'acide nitrique, il s'étoit formé un sel calcaire insoluble, dont la plus grande partie avoit pour principe un acide végétal, à en juger par l'effervescence qu'il faisoit avec les acides après la calcination, et par le précipité que formoit l'acide oxalique dans la dissolution nitrique de ce sel précédemment précipitée par l'ammoniaque, il devenoit curieux de savoir s'il y avoit eu décomposition du phosphate de chaux, car si les choses avoient eu lieu ainsi, on devoit retrouver de l'acide phosphorique dans la liqueur d'où ce sel calcaire s'étoit précipité.

L'on a à cet effet soumis cette liqueur à l'examen chimique :

1°. Elle ne fournit point de cristaux, quoiqu'elle soit rapprochée et privée de la plus grande partie de l'acide nitrique.

2°. Elle avoit une couleur jaune-clair, une saveur fortement acide.

3°. Formant avec de l'eau de chaux et de barite, des précipités floconeux solubles dans l'acide nitrique.

4°. Une portion de cet acide saturé par la potasse, et le sel provenant de cette combinaison légèrement calciné pour décomposer le sel végétal, s'il en existoit, a fourni un charbon dont l'eau a extrait une matière alcaline, laquelle sa-

turée par l'acide acétique pur a donné un précipité floconneux assez abondant par l'acétate de plomb. Cette liqueur contenoit donc de l'acide phosphorique ; cet acide ne peut provenir que du phosphate de chaux décomposé par l'acide végétal qui se forme par l'action de l'acide nitrique sur la substance végétale et qui a plus d'affinité avec la chaux.

Expérience pour déterminer la cause de la dissolution du phosphate de chaux dans l'infusion de riz.

Une certaine quantité d'amidon pur retiré du froment, mise avec de l'eau distillée, a été chauffée à une douce chaleur ; la liqueur filtrée ne précipitoit point du tout l'acétate de plomb, quoiqu'elle bleuit la solution d'iode ; ce qui prouve que le précipité formé par l'acétate de plomb dans l'infusion du riz fait à chaud n'appartient pas à l'amidon, mais au phosphate de chaux, comme l'expérience suivante va nous le prouver.

La même quantité d'amidon à laquelle j'ai ajouté un peu de phosphate de chaux pur en poudre, a été chauffée dans une quantité d'eau suffisante, la liqueur filtrée précipitoit par l'acétate de plomb, et l'oxalate d'ammoniaque.

D'après ces expériences, il paroît que l'amidon en se dissolvant dans l'eau, rend soluble une petite quantité de phosphate de chaux, et que si l'infusion du riz fait à une douce chaleur précipite l'acétate de plomb, elle doit cette propriété à la décomposition du phosphate de chaux dissous par ce sel.

L'infusion de riz faite à la température ordinaire ne préci-

pite point l'acétate de plomb, mais elle acquiert cette propriété par la concentration.

20 grammes de riz concassé, infusés avec de l'eau froide à la température de 15°, ont donné une liqueur qui ne précipitoit point l'acétate de plomb ; mais rapprochée en consistance syrupeuse, elle le précipitoit d'une manière sensible. Le peu de matière produite par cette infusion à froid, ne faisoit pas la dixième partie des autres extraits obtenus à l'aide d'une chaleur douce, ce qui prouve que dans les infusions de riz faites précédemment, il y avoit eu de l'amidon dissout, et c'est la dissolution de cette fécule dans l'eau qui rapprochée a laissé un extrait mou, et mucilagineux.

La matière obtenue de l'évaporation de l'eau infusée à froid sur le riz, décomposée au feu a donné un charbon qui traité par l'acide nitrique a donné un petit précipité floconeux par l'ammoniaque et l'eau de chaux.

Ainsi le phosphate de chaux se dissout même à froid dans l'eau à l'aide d'une espèce de corps muqueux contenu dans le riz. Mais pourquoi l'infusion de riz faite à froid ne précipite-t-elle pas l'acétate de plomb ; c'est, je crois, parce que le phosphate de chaux se trouve en si petite quantité, que son effet sur le plomb ne devient pas visible; si l'infusion faite à chaud donne un précipité sensible, c'est qu'elle contient une plus grande quantité de phosphate de chaux dissout à l'aide de l'amidon.

Cette observation pourroit peut-être fournir le moyen de concevoir la présence quelquefois assez considérable du phosphate de chaux en dissolution dans les liqueurs ani-

males et végétales qui ne sont point acides, et qui sont au contraire souvent alcalines. Le phosphate de chaux paroît exercer une affinité assez puissante sur les substances animales et végétales; car quand on vient à séparer par un moyen quelconque ces substances de l'eau où elles sont dissoutes avec le phosphate de chaux, elles entraînent ce dernier avec elles : c'est peut-être ainsi que la nature le dissout pour le transporter dans l'économie animale pour la formation et la réparation du système osseux.

On a fait bouillir de la gélatine animale (colle de poisson) avec du phosphate de chaux, on a ensuite filtré la liqueur, elle précipitoit abondamment par l'acétate de plomb et l'oxalate d'ammoniaque.

Une dissolution de colle de poisson sans mélange de phosphate de chaux précipitoit cependant par l'acétate de plomb et l'oxalate d'ammoniaque; mais les précipités formés par ces sels dans cette dernière liqueur étoient beaucoup moins abondans.

Pour nous assurer qu'il y avoit du phosphate de chaux dans la colle de poisson, nous en avons brûlé et calciné; le charbon qui en provenoit, traité par l'acide nitrique a donné un précipité par l'ammoniaque, ce qui prouve que la gélatine en se dissolvant, a dissout du phosphate de chaux qui existoit naturellement dans cette substance animale.

Ainsi la gélatine agit à l'égard du phosphate de chaux comme l'amidon.

Examen du riz traité par l'eau.

20 grammes de ce riz distillés dans une cornue, ont donné un produit fortement acide et empyreumatique; mis avec la potasse, il a dégagé de l'ammoniaque.

Le charbon provenant de cette opération ne brûle qu'avec difficulté, il laisse une matière charbonneuse qui contient un peu de phosphate de chaux.

Farine de riz.

Cette farine nous a présenté les mêmes phénomènes que le riz entier; mais pour s'assurer de la présence et de la quantité d'ammoniaque dans le produit de la distillation de 20 grammes de riz, on a opéré comme il suit.

Le produit acide introduit avec la chaux dans une cornue de verre, au col de laquelle étoit adapté un petit ballon où l'on avoit mis de l'acide muriatique foible, a été soumis à l'ébullition jusqu'à ce que les vapeurs ne changeassent plus la couleur du tournesol rougie; l'on fit ensuite évaporer la liqueur qui étoit dans le récipient, et on obtint un centigramme d'un sel acide coloré en brun, qui délayé avec de la potasse caustique laissa dégager de l'ammoniaque.

D'après ce résultat il paroît qu'il n'y a que fort peu de matière animale dans le riz, au moins à en juger par la petite quantité d'ammoniaque qu'il fournit, et il est à croire que l'usage long-temps continué de cette graine céréale comme aliment, doit nécessairement changer le mode de nutrition.

Expérience pour déterminer à quel degré de chaleur l'amidon commence à se dissoudre dans l'eau.

De la farine de riz mise dans une capsule avec de l'eau a été chauffée jusqu'à 30 degrés sur un bain de sable, alors une portion de la liqueur filtrée ne changeoit point la couleur de la solution d'iode, ce n'a été qu'à 50 degrés qu'elle a commencé à la verdir légèrement, et à 55 elle l'a rendue entièrement bleue.

L'amidon commence donc à se dissoudre dans l'eau à une température de 50 degrés de Réaumur.

CONCLUSION.

Le riz est une graine essentiellement amylacée, qui ne contient que des traces à peine perceptibles de gluten et de phosphate de chaux. Elle diffère donc des autres graines céréales servant à la nourriture de l'homme et des animaux, lesquelles renferment comme on sait beaucoup de ces deux matières; ainsi le mode suivant lequel le riz nourrit doit être différent de celui du froment par exemple.

Nous avons fait tous nos efforts pour découvrir de la matière sucrée dans le riz, mais ils ont été sans succès; il est cependant singulier que cette graine ne contienne pas de corps sucré, car l'on assure que dans certains pays l'on en tire de l'eau-de-vie qui est appelée *Rack*.

Au reste, la pomme de terre qui ne contient pas non plus de sucre, fournit cependant de l'eau-de-vie, soit qu'on

l'emploie crue, soit qu'on la fasse cuire pour la faire fermenter.

De là il faut conclure ou qu'il y a autre chose que le sucre qui peut former de l'alcool, ou que le sucre se trouve quelquefois tellement enveloppé dans les végétaux, qu'il échappe aux moyens de la chimie.

NOUVEAU GENRE DE PLANTE:

GLOSSOSTEMON.

(Etimologia : Γλῶσσα, *Lingua*, Στήμων, *Stamen.*)

PAR M. DESFONTAINES.

Le nouveau genre dont je vais donner la description a été découvert en Perse, aux environs de Bagdat, et apporté en France par Bruguière et Olivier. Il appartient à l'ordre des Tiliacées de M. Jussieu, et a de grands rapports avec le genre Sparmannia auprès duquel il me paroît qu'il doit être placé.

Calix quinquepartitus; laciniis ovatis, acutis. Petala quinque, calici alterna, acumine filiformi terminata.

Stamina 25-30. Filamenta in phalanges quinque distinctas, basi connexa; filamentis lateralibus, phalangis singulæ, antheriferis; medio sterili, in ligulam lanceolatam, petaloideam expanso. Antheræ reniformes.

Stylus unus. Stigmata quinque, coalita. Ovarium globosum, superum, echinatum, hispidum, quinqueloculare; loculis polyspermis. Semina margini interno dissepimentorum longitudinaliter affixa.

Capsulam maturam non vidi, sed quinquevalvem et setis rigidis undique echinatam autumor.

Genus Sparmanniæ affine, distinctum calice quinquepartito, petalis quinque oblongis, acuminatis, filamentis staminum in phalanges quinque coalitis, ligulâ petaloideâ, ex singulæ phalangæ parte mediâ, emergente.

GLOSSOSTEMON. BRUGUIERI.

G. Foliis alternis, petiolatis, ovato-rotundatis, sublobatis, dentatis, hispidis; pilis stellatis; pedunculis axillaribus; floribus corymbosis.

Tige rameuse; rameaux cannelés, couverts de poils très-courts, ramifiés en étoile.

Feuilles alternes, longues de 5-7 pouces sur une largeur presque égale, arrondies ou ovales, anguleuses sur les bords ou un peu lobées, inégalement dentées, parsemées sur les deux surfaces d'un grand nombre de petits poils étoilés, traversées par cinq grosses nervures divergentes qui sortent du sommet du pétiole.

Pétiole cylindrique, légèrement cannelé, beaucoup plus court que la feuille, accompagné à sa base de deux stipules latérales, qui se terminent par un long prolongement filiforme.

Fleurs nombreuses, en corymbe sur des pédoncules qui naissent solitaires dans les aisselles des feuilles supérieures et adhèrent latéralement à la base du pétiole. Pédicelles accompagnés de bractées filiformes.

Divisions du calice glabres à l'intérieur, couvertes extérieurement de poils étoilés comme ceux des rameaux et des feuilles.

Diamètre de la fleur d'environ un pouce. Pétales roses, ouverts, veinés dans leur longueur, terminés par une longue pointe.

Etamines plus courtes que les pétales. Filets comprimés, attachés inférieurement sur les bords de la lanière pétaloïde qui est lancéolée, aiguë, d'une couleur rouge comme les

filets, et également parsemée de tubercules visibles à la loupe, ce qui prouve que cette lanière n'est qu'une étamine avortée. (Les mêmes tubercules s'observent sur les filets des étamines du Sparmannia, ils y sont seulement plus apparens). Anthères jaunes, arquées, à deux loges, attachées par la base au sommet des filets.

Style droit, pentagone. Cinq stigmates soudés ensemble.

Les pointes dont le jeune fruit est parsemé m'ont paru disposées par rangs comme celle du Sparmannia.

Je présume d'après l'analogie que les tiges du Glossostemon sont ligneuses.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

1. Une fleur vue en face.
2. Un faisceau d'étamines grossies.
3. Une étamine avec l'anthère vue de côté.
4. Une étamine avec l'anthère vue en face.
5. Un ovaire grossi avec le style.
6. L'ovaire coupé transversalement.
7. Un poil étoilé vu à la loupe.

Pl. II.

1 3 2 4 5 6 7

Turpin delᵗ

GLOSSOSTEMON *Bruguieri*.

ANALYSE
DE DIFFÉRENTES
VARIÉTÉS DE POMMES TERRE.

PAR M. VAUQUELIN.

La Société d'Agriculture m'a chargé d'analyser diverses variétés de pommes de terre pour connoître les quantités relatives d'amidon, de parenchyme, et de matière extractive que chacune d'elles pouvoit contenir.

Je n'exposerai pas ici les moyens qui ont été mis en usage pour parvenir au but proposé, ils sont suffisamment connus de tout le monde; j'en présenterai seulement les résultats dans un tableau où l'on peut voir d'un coup d'œil le nom de la variété de pomme de terre, sa couleur extérieure, la couleur intérieure, la quantité d'amidon, celle de parenchyme, et celle du mélange de parenchyme et d'amidon, enfin la quantité d'eau qu'elle a perdu par la dessiccation.

Quarante-sept variétés de pommes de terre ont été l'objet de ce travail, onze variétés ont fourni depuis le cinquième jusqu'au quatrième de leur poids d'amidon; deux seulement n'en ont donné que le huitième.

Onze variétés n'ont diminué que des deux tiers par la dessiccation, et ce sont justement celles qui ont donné le plus

d'amidon; dix ont perdu les trois quarts, et six près des quatre cinquièmes par la même opération.

Si ces opérations avoient été faites avec le soin minutieux que l'on apporte ordinairement dans les analyses de recherches, l'on pourroit trouver la quantité de matière soluble contenue dans chaque variété de pomme de terre, en sommant les quantités d'amidon, de parenchyme et de mélange d'amidon avec le parenchyme, et en soustrayant cette somme de celle à laquelle s'est réduite la même masse de pommes de terre par la dessiccation; mais en essayant cette opération sur un certain nombre, je me suis aperçu qu'il y avoit trop de discordance entre les résultats, pour pouvoir y compter. Des expériences directes que j'ai faites sur trois à quatre variétés m'ont prouvé qu'il y avoit dans les pommes de terre de deux à trois centièmes environ de matières solubles, dont la nature sera exposée plus bas.

La proportion d'amidon dans les pommes de terre est plus grande que celle qui est exprimée dans le tableau, je me suis assuré par des expériences, que le parenchyme contient depuis les deux tiers jusqu'au trois quarts de son poids d'amidon, d'où il suit que la plus pauvre des pommes de terre que nous avons examinée contient au moins un cinquième de son poids d'amidon, et que la plus riche en contient 28 pour 100.

Le moyen que j'ai employé pour séparer l'amidon du parenchyme, est l'eau bouillante en grande masse, et j'ai jugé de sa quantité par la perte que la matière avoit éprouvée : à la vérité cette perte n'appartenoit pas toute entière à l'amidon, car en traitant celui-ci au moyen de l'acide ni-

trique, j'ai obtenu, avec l'acide oxalique, une petite quantité d'acide mucique qui prouve que le parenchyme contient aussi une gomme, mais quelle espèce de gomme est insoluble ainsi dans l'eau froide.

L'on voit par ce résultat que la quantité de véritable parenchyme de la pomme de terre est très-petite; elle ne s'élève guère au-delà d'un centième et demi dans celles qui en contiennent le plus, souvent même elle n'est que d'un centième.

Le parenchyme entièrement dépouillé d'amidon et de gomme n'est absolument que la matière ligneuse dans toute sa pureté; elle est entièrement insoluble dans l'eau, et fournissant un produit acide à la distillation, sans traces sensibles d'ammoniaque.

L'analyse de l'extrait ou plutôt des matières solubles des pommes de terre n'ayant été, que je sache, faite par personne, j'ai cru devoir saisir l'occasion que m'offroit dans cette circonstance la Société d'Agriculture pour m'en occuper.

Examen de l'eau qui a servi à laver la pulpe de pommes de terre.

En même temps qu'on cherchoit à déterminer les rapports de la fécule amylacée avec la partie fibreuse et parenchymateuse contenues dans les diverses variétés de pommes de terre, nous nous sommes occupés aussi de l'examen de l'eau qui a servi à laver cette production végétale écrasée, afin de reconnoître les principes qui s'y trouvent, et tirer, s'il étoit possible, de leur connoissance quelques inductions

utiles sur le meilleur usage qu'on peut faire de la pomme de terre.

Expérience 1re. Cette eau filtrée présente une couleur brune violacée plus ou moins intense suivant la quantité d'eau employée pour le lavage.

Évaporée à siccité par une chaleur très-douce, elle a fourni une masse brune qui étoit elle-même formée d'un grand nombre d'autres petites masses mal liées entre elles: ces sortes de grumeaux qui donnoient à la matière un aspect hétérogène, provenoient d'une substance qui s'étant coagulée par la chaleur est devenue par-là immiscible avec celles qui sont restées en dissolution dans l'eau.

Expérience 2e. Pour séparer cette matière et en examiner séparément les propriétés, on a lavé la masse ci-dessus avec de l'eau tiède, on a filtré la liqueur et fait sécher la portion qui ne s'est pas dissoute. En cet état, elle avoit une couleur noire très-intense, elle étoit sèche, aride et cassante, et n'avoit aucune saveur : soumise à la distillation dans un appareil convenable, elle a fourni un produit très-alcalin et fétide comme celui des matières animales. D'après cela il ne paroît pas douteux que cette substance est une sorte d'albumine très-colorée qui s'est coagulée pendant l'évaporation. L'eau du lavage de 500 grammes de pommes de terre en a donné 7 grammes à l'état de siccité.

Le charbon de cette albumine fournit par l'incinération une petite quantité de cendre blanche composée de phosphate et de carbonate de chaux.

Expérience 3e. Après avoir reconnu la nature et en quelque sorte l'espèce de la matière insoluble contenue dans

l'extrait de pommes de terre, nous avons de nouveau évaporé au bain-marie la liqueur dont on vient de parler, nous avons obtenu cette fois une sorte d'extrait d'une couleur rouge brune, paroissant très-homogène, et dont la saveur nauséabonde avoit quelque analogie avec celle de l'osmazôme. Cette matière regardée au soleil, à l'aide d'une loupe, présentant de petits points blancs et brillans, nous l'avons traitée à plusieurs reprises avec l'alcool bouillant dans l'espérance de séparer ces corps brillans.

L'alcool avoit, dans cette opération, acquis une couleur jaune brune, et a déposé pendant le refroidissement quelques petits cristaux brillans, mais la quantité en étoit trop petite pour que nous ayons pu en reconnoître la nature particulière.

Expérience 4e. Voyant que nous ne pouvions point par ce moyen séparer les corps brillans contenus dans l'extrait de pommes de terre, et désirant cependant connoître la nature de la matière qui s'étoit dissoute dans l'alcool, nous avons fait évaporer ce dernier jusqu'à siccité à une température très-peu élevée : il a laissé un extrait d'un jaune brun parfaitement transparent, d'une saveur acide et un peu âcre.

De l'eau froide mise sur ce résidu n'en a dissout qu'une partie, une autre est restée sous forme de petits grumeaux de couleur fauve qui se colloient ensemble par la pression, ou par une légère chaleur : cette matière desséchée à l'air est devenue dure et fragile ; elle avoit une saveur amère et aromatique qui ressembloit en quelque sorte à celle de l'oliban. Mise sur un corps chaud elle se fondoit, se réduisoit en vapeurs

blanches qui avoient un parfum agréable, enfin elle ne laissoit que peu de charbon.

Ces caractères permettent de regarder cette substance séparée par l'alcool de l'extrait de pommes de terre, comme une espèce de résine particulière.

Expérience 5e. Je n'ai pas pu reconnoître encore, faute d'une quantité suffisante, la nature de la matière qui est en même temps soluble dans l'eau et dans l'alcool; j'y reviendrai plus bas.

La partie de l'extrait sur laquelle l'alcool n'exerçoit presque plus d'action a été dissoute dans une petite quantité d'eau froide, toujours dans l'intention de séparer les corps blancs et brillans dont nous avons parlé plus haut. Ce moyen a, en effet, réussi, car lorsque l'espèce de substance muqueuse qui les enveloppoit a été dissoute, on les apercevoit par leur blancheur et leur brillant se mouvoir dans la liqueur agitée.

On a jeté ensuite le tout sur un filtre de papier joseph, la liqueur a passé très-lentement, parce qu'elle étoit très-visqueuse; enfin on a lavé la matière restée sur le filtre avec de l'eau froide, et l'on a obtenu le corps en question. Il se présentoit sous la forme de grains cristallins, brillans, qui étoient cependant mêlés, surtout à la surface, de quelques légers flocons bruns d'une autre nature; 1000 grammes de pommes de terre ont produit 12 grammes de cette substance.

Une petite portion de ces cristaux mis sur un charbon ardent se boursoufle légèrement, exhale une odeur piquante, et laisse un charbon qui se réduit facilement en cendre blanche.

Ces phénomènes annoncent déjà que la matière dont il s'agit, est un sel végétal à base terreuse.

De petites quantités de ce sel jetées dans l'eau bouillante s'y dissolvent assez promptement et en quantité suffisante pour que la liqueur précipite sensiblement l'oxalate d'ammoniaque et l'acétate de plomb.

Pour connoître enfin la nature de l'acide qui forme ce sel, j'ai fait dissoudre 10 grammes de ce dernier dans environ 400 parties d'eau bouillante, et après avoir précipité la dissolution par l'acétate de plomb, j'ai décomposé le précipité qui en est provenu par l'hydrogène sulfuré, et la liqueur filtrée et concentrée a donné des cristaux blancs et transparens extrêmement acides.

Soupçonnant que le sel dont je viens de parler étoit du tartrate de chaux, j'en ai traité deux grammes avec une dissolution de carbonate de potasse aidé de la chaleur, et j'ai trouvé qu'il avoit été changé en carbonate de chaux; mais la dissolution alcaline sursaturée par l'acide acétique concentré n'a point fourni de tartrate acide de potasse, quoique la liqueur eût été assez fortement rapprochée.

Convaincu par cette expérience que l'acide obtenu par le moyen indiqué ci-dessus n'étoit point de l'acide tartarique, il me restoit à le comparer aux autres acides végétaux pour savoir s'il se rapporteroit à quelqu'un d'eux, ou s'il seroit d'une espèce nouvelle. Comme par sa saveur, sa solubilité et sa cristallisation, il me paroissoit avoir plus d'analogie avec l'acide citrique qu'avec tout autre, c'est avec celui-là que j'ai commencé la comparaison.

1o. J'ai remarqué que, comme l'acide citrique, il étoit très-soluble dans l'eau, et que pendant sa dissolution il y avoit abaissement de température, il ne précipitoit point l'eau de chaux, mais que par l'évaporation de leur combinaison saturée, il se déposoit un sel blanc, brillant et nacré comme avec l'acide citrique; 2o. qu'il précipitoit l'eau de barite, l'acétate de plomb en flocons blancs solubles dans l'acide acétique comme ceux formés par l'acide citrique dans les mêmes liqueurs. D'après ces caractères, nous sommes convaincus que cet acide est de l'acide citrique, et qu'il ne peut appartenir à aucune des autres espèces d'acides végétaux. Cet acide existe dans la pomme de terre à l'état de citrate de chaux, mais l'on verra plus loin qu'une autre portion du même acide se trouve dans ce végétal combiné à la potasse.

Expérience 6e. Pour savoir si la partie de l'extrait de pommes de terre insoluble dans l'alcool, et que nous avons redissoute dans l'eau froide pour en séparer le sel calcaire, étoit homogène, ou composée d'élémens divers, je l'ai précipitée par l'acétate de plomb employé en excès.

J'ai recueilli sur un filtre le précipité qui étoit abondant et d'une couleur blanche jaunâtre, je l'ai lavé avec de l'eau bouillante, et lorsque les eaux du lavage ont passé sans couleur, j'ai délayé cette substance dans l'eau froide, et ai fait passer à travers un courant de gaz hydrogène sulfuré.

L'opération terminée, j'ai filtré la liqueur qui devoit alors contenir les matières qui avoient formé avec l'oxide de plomb une combinaison insoluble, et je l'ai fait évaporer à une chaleur douce, tant pour expulser l'excès d'hydrogène sulfuré

que pour connoître les propriétés physiques de la substance, et en découvrir la nature. J'ai obtenu une matière légèrement colorée en brun, ayant une consistance mucilagineuse, une saveur extrêmement acide, sans odeur sensible, précipitant en blanc l'acétate de plomb, l'eau de chaux et l'eau de barite, et ne précipitant point la solution de nitrate d'argent. Ces propriétés appartiennent à l'acide phosphorique; mais pouvant aussi être communes à d'autres acides, j'ai, pour m'en assurer, précipité une certaine quantité d'acétate de plomb par cet acide, et après avoir recueilli et lavé le précipité, je l'ai chauffé au chalumeau, et j'ai remarqué les effets suivans: 1°. une partie du précipité s'est fondu, a pénétré dans le charbon et y a laissé une tache grisâtre; 2°. une autre partie s'est fondue ensuite et s'est bientôt réduite à l'état métallique. Il suit de là que l'acide dont il s'agit n'est ni de l'acide muriatique ni de l'acide phosphorique pur, puisque d'une part il ne trouble point la dissolution d'argent, et que de l'autre le précipité qu'il forme avec le plomb se réduit à l'état métallique, ce qui n'auroit pas lieu s'il étoit composé de phosphate de plomb seulement.

Une partie de cet acide combiné à une quantité de potasse incapable de le saturer entièrement n'a point fourni de crême de tartre, quoique la combinaison eût été très-rapprochée: cette expérience prouve que l'acide en question n'est pas non plus de l'acide tartarique.

Les soupçons que j'avois sur la nature de cet acide ne s'étant point confirmés, j'ai cherché à quelle autre espèce il pouvoit appartenir; mon idée s'est reportée sur l'acide citrique, et pour la confirmer ou la détruire tout-à-fait, j'ai

évaporé cet acide presque en consistance syrupeuse, et l'ai abandonné dans un air chaud pour voir s'il s'y formeroit des cristaux. Au bout de quelques jours il s'est formé en effet au milieu du liquide syrupeux, des cristaux blancs, transparens, d'une saveur extrêmement acide; mais quoique nous ayons abandonné cette matière pendant long-temps à l'air, une partie sous une forme visqueuse a refusé de cristalliser; ce qui nous a fait soupçonner qu'elle étoit formée de deux acides différens. Comme l'incristallisabilité est un des caractères de l'acide malique, et que ce dernier est commun dans les végétaux, on a traité une partie de la matière visqueuse avec l'acide nitrique; mais quoiqu'à l'aide de la chaleur il se soit développé du gaz nitreux, preuve de la décomposition de l'acide nitrique, nous n'avons cependant point obtenu d'acide oxalique, ce qui n'auroit pas manqué d'arriver si cet acide avoit été de la nature de l'acide malique.

Ainsi il paroît que cet acide ne contient point d'acide malique. De l'eau de chaux ayant formé un précipité dans une portion de cet acide dissout dans l'eau, phénomène qui n'appartient à aucun des acides végétaux, excepté l'acide oxalique, nous avons été curieux de recueillir et d'examiner les propriétés de ce précipité. Il avoit, après la dessiccation, une légère couleur jaunâtre, noircissant légèrement au feu, mais ne faisant que peu d'effervescence en se dissolvant dans les acides, étant précipité par l'ammoniaque sous forme de flocons de sa dissolution nitrique : ce résultat prouve que l'acide dont nous nous occupons contient un peu d'acide phosphorique, et il paroît que c'est cet acide qui

uni au plomb a formé sur le charbon où il a été fondu une tache grise que nous avons précédemment signalée.

Après avoir précipité l'acide phosphorique par l'eau de chaux, la liqueur évaporée a fourni un sel qui avoit tous les caractères du citrate de chaux; ainsi l'acide obtenu comme il a été dit ci-dessus est un mélange d'une petite quantité d'acide phosphorique et d'acide citrique.

Expérience 7e. La liqueur où l'acétate de plomb avoit formé un précipité, quoique presque incolore, pouvant encore contenir quelques principes intéressans, j'en ai d'abord précipité le plomb par l'hydrogène sulfuré, et la liqueur filtrée m'a fourni, par une évaporation ménagée, une matière visqueuse beaucoup plus colorée que celle du précipité de plomb dont on a parlé plus haut, d'une saveur très-différente, et qui ressemble en quelque sorte à celle de l'osmazôme.

Au bout de quelques jours, il s'est formé dans cette liqueur ainsi épaissie des cristaux grenus sans forme déterminable, ayant une saveur légèrement sucrée quand ils sont entièrement dépouillés de la liqueur qui les enveloppe.

Cette matière d'apparence saline est dure, sèche et cassante : soumise à l'action du feu, dans un tube de verre fermé par un bout, elle s'est boursoufflée, a produit beaucoup de carbonate d'ammoniaque, et a laissé un charbon volumineux qui ne contenoit aucune trace d'alcali ni de chaux. Dissous dans l'eau bouillante, et sa dissolution refroidie sur une poële chaud, a formé des cristaux très-blancs, transparens, et assez volumineux.

D'après les propriétés que nous venons d'énoncer, il nous

paroît certain que cette prétendue matière saline n'est autre chose que l'asparagine que nous avons découvert, M. Robiquet et moi, dans les asperges (1). Cette matière singulière, dont nous avons alors décrit les propriétés principales, est à ce qu'il paroît plus répandue dans le règne végétal qu'on ne l'avoit cru, car déjà M. Robiquet l'a rencontrée depuis dans la racine de réglisse.

La matière extractive dont on a séparé l'asparagine au moyen d'un peu d'eau, mise sur les charbons ardens, se boursouffle en répandant l'odeur des matières animales, et en laissant un charbon très-volumineux et très-alkalin.

Cette substance n'est point soluble dans l'alcool très-déflegmé, elle n'est coagulée ni par les acides, ni par le chlore, ni par la noix de galles; délayée avec un peu d'eau, et mêlée avec l'acide nitrique, elle exhale une forte odeur de vinaigre, et peu de temps après l'on y voit beaucoup de cristaux de nitrate de potasse.

La présence de l'acétate de potasse dans cette matière prouve que cet alcali étoit précédemment combiné à l'acide citrique et à l'acide phosphorique précipités par le plomb.

Cette substance qu'on auroit prise volontiers pour un mucilage végétal, est une vraie matière animale d'une espèce particulière dont la saveur est analogue à celle des champignons comestibles quand elle a été traitée par l'alcool. J'avois d'abord soupçonné qu'elle provenoit d'une partie de l'albumine rendue soluble par l'action de l'eau chaude

---

(1) Voyez *Annales de Chimie*, tome 57, pag. 88.

long-temps continuée, mais ayant soumis de l'albumine d'œuf dissoute dans l'eau aux mêmes épreuves, je n'ai rien pu obtenir de pareil; le résidu de l'évaporation repris par l'eau a présenté une solution qui a toujours conservé son caractère d'albumine, c'est-à-dire qu'elle étoit précipitée par les acides, le chlore, la noix de galles. Ce qui n'a pas lieu à l'égard de la substance animale de la pomme de terre.

Ce corps animalisé qui, je crois, existe dans un assez grand nombre de végétaux, n'a jamais été décrit et par conséquent n'a point de nom; il mériteroit cependant un examen attentif, mais avant tout il faudroit trouver un moyen de l'obtenir pur, car à l'état où j'en ai parlé plus haut il doit contenir encore une petite quantité d'asparagine; souvent il recèle aussi du nitrate de potasse en assez grande quantité; plusieurs variétés de pommes de terre nous ont fourni de ce sel dont la présence doit plutôt être attribuée à la nature du sol qu'à la variété du végétal. Si je puis amener cette matière animalisée à l'état de pureté j'en décrirai exactement les propriétés, et si elle se trouvoit être nouvelle pour nous, je lui chercherai un nom pour la distinguer.

Le suc ou plutôt le lavage des pommes de terre écrasées, contient comme on l'a vu plus haut huit à neuf substances, savoir : 1°. de l'albumine colorée qui fait environ les sept millièmes de la pomme de terre.

2°. Du citrate de chaux dans la proportion d'environ douze millièmes.

3°. De l'asparagine dont la quantité n'a pas été exactement déterminée, à cause de sa solubilité; elle ne fait pas moins d'un millième de la pomme de terre.

4°. Une résine amère, aromatique, et cristalline en très-petite quantité.

5°. Du phosphate de potasse, et phosphate de chaux.

6°. Du citrate de potasse, et acide citrique libre.

7°. Une matière animale particulière qui peut faire les quatre ou cinq millièmes de la pomme de terre.

Je n'ai point obtenu le citrate de potasse à part, mais j'ai conclu son existence de l'acétate de potasse qui s'est formé pendant la précipitation du suc de pomme de terre par l'acétate de plomb, après qu'on en avoit séparé le citrate de chaux. Comme le suc étoit légèrement acide, et contenoit de l'acide phosphorique, l'on pourroit croire que ce dernier est uni à la potasse, et que l'acide citrique est libre; mais j'observe que d'une part l'acide phosphorique n'existe pas en assez grande quantité pour pouvoir saturer toute la potasse, et que l'acidité du suc n'est pas assez marquée pour croire que tout l'acide citrique que nous en avons obtenu soit à l'état de liberté : telles sont les raisons qui m'ont déterminé à regarder cet acide comme en partie libre et en partie combiné.

Les seuls des principes des pommes de terre qui aient une saveur marquée sont la résine, et surtout la matière animalisée; ce sont aussi les seuls qui soient colorés; ainsi l'arôme et la saveur des pommes de terre qui ont cuit dans la cendre et dans leur propre suc sont dus à ces deux corps. La saveur de la matière animalisée est assez agréable quand elle est divisée par la partie amylacée et fibreuse de la pomme de terre; mais quoique analogue à celle du jus de champignons comestibles, elle est nauséabonde quand elle est concentrée.

Si quelqu'un vouloit répéter l'analyse du suc de pommes de terre, voici la manière la plus simple suivant laquelle il devroit opérer.

1°. Broyer la pomme de terre, exprimer fortement le marc, la délayer ensuite avec un peu d'eau et le presser de nouveau, réunir les liqueurs, les filtrer, et les faire bouillir pendant quelque temps.

2°. Filtrer cette liqueur pour séparer l'albumine qui a été coagulée par la chaleur : la laver et la faire sécher pour en connoître le poids.

3°. Faire évaporer la liqueur en consistance d'extrait, redissoudre ce dernier dans une petite quantité d'eau pour séparer le citrate de chaux qu'il faut laver avec de l'eau froide jusqu'à ce qu'il soit blanc.

4°. Etendre d'eau la liqueur et la précipiter par l'acétate de plomb mis en excès : décanter la liqueur surnageante et laver le précipité à plusieurs reprises avec de l'eau chaude, et mettre à part toutes ces liqueurs réunies.

5°. Délayer le précipité obtenu dans l'opération précédente dans une suffisante quantité d'eau pour donner assez de fluidité à la liqueur, décomposer ce précipité par un courant de gaz hydrogène sulfuré jusqu'à ce qu'il y en ait un excès sensible.

6. Filtrer la liqueur et la faire évaporer en consistance syrupeuse pour obtenir l'acide citrique cristallisé.

7°. Précipiter de la même manière par l'hydrogène sulfuré la liqueur décantée de dessus le précipité obtenu dans l'opération 4e.; filtrer la liqueur et la faire évaporer à une très-douce chaleur jusqu'en consistance syrupeuse ou plutôt

d'extrait mou; l'abandonner en cet état pendant quelques jours, dans un lieu frais, pour que l'asparagine cristallise; délayer ensuite cette matière dans une très-petite quantité d'eau très-froide, laisser reposer et décanter la liqueur, laver avec de petites quantités d'eau froide jusqu'à ce que l'asparagine soit blanche.

8°. Concentrer de nouveau la liqueur en consistance d'extrait et la traiter à chaud par l'alcool à 30 pour en séparer l'acétate et le nitrate de potasse et obtenir la matière animalisée la plus pure possible.

ANALYSE

DE DIFFÉRENTES ESPÈCES DE POMMES DE TERRE

Remises par la Société d'Agriculture, sur 500 grammes.

NOMS DES ESPÈCES.	COULEUR EXTÉRIEURE.	COULEUR INTÉRIEURE.	Amidon.	Parenchyme.	Parenchyme et Amidon.	Pommes de terre desséchées.
			Grammes.	Grammes.	Grammes.	Grammes.
Hollande.	rouge.	jaune-verdâtre.	76	27	6,80	132,50
La Duagienne.	*Id.*	jaune.	»	»	»	155
Violette-franche.	*Id.*	jaune-verdâtre.	75	26	13	160
Id. dégénérée.	*Id.*	blanch. veinée de roug.	96	34,50	18	155
Rouge-longue.	*Id.*	*Id.*	90,70	29,50	3	157,50
Berbourg.	*Id.*	blanche.	92	22,50	4,80	140
Chair-rouge.	rouge.	jaune et rouge.	61	32,50	18,50	145
Decroisilles.	rosée.	blanche jaunâtre.	119	28	3,50	152,50
Calcinger.	rouge.	blanche.	98	24,50	1	162,50
Bavière.	*Id.*	jaune.	85	29,50	10,50	150
Patraque-rouge.	rouge.	blanche jaunâtre.	69	26,50	11	122,50
Prune-rouge 1re levée.	*Id.*	jaune et rouge.	81,50	22	5,50	125
Id., 3e. pied.	*Id.*	*Id.*	92	25	12	157,50
Truffe d'août.	*Id.*	jaune veinée de rouge.	90	24,50	8	127,50
Belle-Ardenne.	*Id.*	blanche jaunâtre.	87	20,50	1,40	135
Claire-Bonne.	rosée.	blanche points rouges.	102	30	1	115
Belle-Ochreuse.	rougeâtre.	blanche jaunâtre.	93	20,50	1	112,50
Coton.	rouge.	jaune veinée de rouge.	89	32	4	132,50
Tardive-Ardenne.	*Id.*	jaune.	107	27	9	152,50
Zelingen.	*Id.*	jaune.	105	28,50	8,50	165
Divergente.	*Id.*	*Id.*	90	26,50	2	145
Mouffen.	*Id.*	blanche jaunâtre.	98,50	31	3,50	125
Patraque-blanche.	blanche-rosée.	blanche veinée de rose	68	22	6	117,50
Beaulieu-marbrée.	rosée.	jaune.	87,50	23	1	110
Long-Brin.	*Id.*	*Id.*	100	26	3	127,50
Brugeoise.	jaune-rougeâtre.	*Id.* veinée de rouge.	107	25,40	1,50	120
Patraque-jaune.	jaune.	jaune.	91	23	3	127,50
Grosse-Zéelandaise.	*Id.*	*Id.*	89	25,50	5	155
Jaune-tardive.	*Id.*	*Id.*	86,50	27,50	7	122,50
Champion.	rosée.	jaune.	79,50	22	2,50	140
Oxnoble.	blanche-jaunâtre.	*Id.*	111,50	23,50	2	132,50
Shan.	blanche-verdâtre.	jaune verdâtre.	94	24	1,50	155
Vaine à chassis.	blanche-jaune.	blanche jaunâtre.	86,50	25	4,50	125
Petite-Hollandaise.	jaune.	jaune.	111	27	2,70	145
L'Épais-Buisson.	jaune.	*Id.*	92	20	4	127,50
L'Orpheline.	jaune et rouge.	jaune.	122	29	2	122,50
La Chinoise.	jaune.	*Id.*	88,50	20	1,60	127,50

Nos.	NOMS DES ESPÈCES.	COULEUR EXTÉRIEURE.	COULEUR INTÉRIEURE.	Amidon.	Parenchyme.	Parenchyme et Amidon.	Pommes de terr
				Grammes.	Grammes.	Grammes.	Gram
103	Imbriquée.	jaune.	blanche.	92,50	26	7,50	160
107	Parmentière.	*Id.*	jaune.	94,50	20,50	2	140
111	Jaune-Haricot.	*Id.*	blanche.	106,50	23,50	3	157
135	Kidney.	jaune-verdâtre.	jaune-verdâtre.	82	22	1	112
113	Violette.	violette.	jaune.	88	32,50	1,50	140
114	Bleue-des-forêts.	rouge-violacée.	blanche.	98	28	2	157
115	Rennoise.	*Id.*	*Id.*	71	22	3	125
116	Bleue-de-Zélande.	*Id.*	*Id.*	98	26	1	150
117	Violette à chair marb.	violette.	blanch. veinée de viol	93	26	1	125
118	Bleue-noirâtre.	violet foncé.	blanche et violette.	82,50	25	1	142

EXTRAIT D'OBSERVATIONS

Faites sur le Cadavre d'une femme connue à Paris et à Londres sous le nom de VÉNUS HOTTENTOTTE.

PAR M. G. CUVIER.

Il n'est rien de plus célèbre en histoire naturelle que le tablier des Hottentottes, et en même temps il n'est rien qui ait été l'objet de plus nombreuses contestations. Long-temps les uns en ont entièrement nié l'existence; d'autres ont prétendu que c'étoit une production de l'art et du caprice; et parmi ceux qui l'ont regardé comme une conformation naturelle, il y a eu autant d'opinions que d'auteurs, sur la partie des organes de la femme dont il faisoit le développement.

Feu Péron, qu'une mort prématurée a sitôt enlevé à la Zoologie dont il paroissoit destiné à reculer les limites plus qu'aucun autre voyageur, avoit lu quelque temps avant sa mort un mémoire qui n'a pas été imprimé, mais que l'Académie peut se rappeler, et dont M. Freycinet a donné un extrait dans le second tome de la Relation du voyage aux Terres Australes. Le sujet y est présenté sous un jour entièrement nouveau. Selon l'auteur le tablier n'existe pas dans

les Hottentottes proprement dites. C'est un caractère particulier à la nation des Boschismans, peuple plus reculé que les Hottentots dans l'intérieur des terres; il disparoît même par le croisement avec les vrais Hottentots : au contraire les femmes Boschismans l'ont toutes et dès l'enfance; seulement il s'alonge plus ou moins avec l'âge. Ces mêmes femmes se font encore toutes remarquer par des fesses excessivement proéminentes. Ce singulier voile, enfin, n'est le développement d'aucune des autres parties; mais c'est un organe spécial surajouté par la nature, etc.

Telles sont les propositions que Péron cherche à établir, et qu'il paroît avoir puisées principalement dans les récits du général Jansens dont nous parlerons bientôt.

Cette distinction des Boschismannes et des vraies Hottentottes expliqueroit fort bien les contradictions des voyageurs, dont les uns auroient attribué mal à propos aux Hottentottes une conformation observée seulement sur quelques étrangères qui se trouvoient par accident au Cap, tandis que les autres ne voyant rien de semblable dans les femmes du pays, regardaient comme absolument fabuleuse une chose qui n'est réelle que dans des circonstances déterminées.

Il faut avouer cependant que l'existence d'une nation particulière des Boschismans, est un fait qui n'a pas toujours été admis dans l'opinion commune.

La plupart des voyageurs n'en parlent que comme de quelques troupes de fugitifs, célèbres par la haine que leur portent les Hottentots domiciliés, et les colons hollandais du Cap.

Les récits de Le Vaillant, sur une peuplade qu'il nomme

Houzouanas, et qui auroit les caractères physiques attribués aux Boschismans, ont même été révoqués en doute tout récemment, et Barrow a prétendu qu'une telle nation étoit entièrement chimérique.

Mais ces incertitudes doivent céder à des faits positifs.

D'après les observations faites par le général hollandais Jansens, dans une tournée entreprise pendant qu'il étoit gouverneur du Cap, et rapportées en détail dans le voyage de M. Lichtenstein, il paroît bien constant que les êtres presque entièrement sauvages qui infestent certaines parties de la colonie du Cap, et que les Hollandais ont appelés Bosjesmans, ou hommes de buissons, parce qu'ils ont coutume de se faire des espèces de nids dans des touffes de broussailles, proviennent d'une race de l'intérieur de l'Afrique, également distincte des Caffres et des Hottentots, qui n'avoit pas dépassé d'abord la rivière d'Orange, mais qui se sont répandus plus au Sud, attirés par l'appât du butin qu'ils pouvoient faire parmi les troupeaux des colons.

Ainsi épars dans les cantons les plus arides, sans cesse poursuivis par les colons qui les traquent quelquefois comme des bêtes fauves et les mettent à mort sans pitié, ils mènent la vie la plus misérable.

Ceux même qui restés hors des limites de la colonie, sont exposés à moins de dangers, ne forment point de corps de peuple, ne connoissent ni gouvernement ni propriétés, ne se rassemblent qu'en familles, et seulement quand l'amour les y excite. Ne pouvant dans un pareil état se livrer à l'agriculture, ni même à la vie pastorale, ils ne subsistent que de chasse et de brigandage ; n'habitent que des cavernes ; ne

se couvrent que des peaux des bêtes qu'ils ont tuées. Leur unique industrie se réduit à empoisonner leurs flèches, et à fabriquer quelques réseaux pour prendre du poisson.

Aussi leur misère est-elle excessive; ils périssent souvent de faim, et portent toujours dans leur petite taille, dans leurs membres grèles, dans leur horrible maigreur les marques des privations auxquelles leur barbarie et les déserts qu'ils habitent les condamnent.

Le général Jansens avoit contracté quelques liaisons avec ceux qui demeurent au nord de la colonie, et dans l'année 1804, qui fut remarquable par son aridité, un de ceux qu'il avoit connus lui envoya son fils âgé de 10 ans environ, en le priant seulement de le nourrir.

Nous avons vu cet enfant à Paris en 1807. Il étoit d'une très-petite taille pour son âge, et autant que nous pouvons nous le rappeler, il ressembloit à beaucoup d'égards à la femme qui fait le sujet de nos observations actuelles. Il paroît que celle-ci avoit été amenée au Cap par quelque hasard semblable, et à peu près au même âge que ce petit garçon.

Lorsque nous l'avons vue pour la première fois, elle se croyoit âgée d'environ 26 ans, et disoit avoir été mariée à un nègre dont elle avoit eu deux enfans.

Un Anglais lui avoit fait espérer une grande fortune si elle venoit s'offrir à la curiosité des Européens; mais il avoit fini par l'abandonner à un montreur d'animaux de Paris, chez lequel elle est morte d'une maladie inflammatoire et éruptive.

Tout le monde a pu la voir pendant dix-huit mois de séjour

dans notre capitale, et vérifier l'énorme protubérance de ses fesses, et l'apparence brutale de sa figure.

Ses mouvemens avoient quelque chose de brusque et de capricieux qui rappeloit ceux du singe. Elle avoit surtout une manière de faire saillir ses lèvres tout-à-fait pareille à ce que nous avons observé dans l'orang-outang. Son caractère étoit gai, sa mémoire bonne, et elle reconnoissoit après plusieurs semaines une personne qu'elle n'avoit vue qu'une fois. Elle parloit tolérablement le hollandais qu'elle avoit appris au Cap, savoit aussi un peu d'anglais, et commençoit à dire quelques mots de français. Elle dansoit à la manière de son pays, et jouoit avec assez d'oreille de ce petit instrument qu'on appelle guimbarde. Les colliers, les ceintures de verroteries et autres atours sauvages lui plaisoient beaucoup; mais ce qui flattoit son goût plus que tout le reste, c'étoit l'eau-de-vie. On peut même attribuer sa mort à un excès de boisson auquel elle se livra pendant sa dernière maladie.

Sa hauteur étoit de 4 pieds 6 pouces 7 lignes, ce qui, d'après ce qu'on rapporte de ses compatriotes, devoit faire dans son pays une assez haute stature; mais elle la devait peut-être à l'abondance de nourriture dont elle avoit joui au Cap.

Sa conformation frappoit d'abord par l'énorme largeur de ses hanches, qui passoit dix-huit pouces, et par la saillie de ses fesses qui étoit de plus d'un demi-pied. Du reste elle n'avoit rien de difforme dans les proportions du corps et des membres. Ses épaules, son dos, le haut de sa poitrine avoient de la grâce. La saillie de son ventre n'étoit point excessive. Ses bras un peu grêles, étoient très-bien faits, et sa main charmante. Son pied étoit aussi fort joli, mais son

genou paroissoit gros et cagneux, ce qu'on a ensuite reconnu être dû à une forte masse de graisse située sous la peau du côté interne.

Il paroît que ces proportions de membres sont générales dans sa nation, car M. Le Vaillant les attribue à ses Houzouanas qui ne doivent pas être autre chose que des Boschismans, vivant en tribus plus nombreuses, parce qu'ils habitent des cantons où ils jouissent de plus de tranquillité.

Ce que notre Boschismanne avoit de plus rebutant, c'étoit la physionomie; son visage tenoit en partie du nègre par la saillie des mâchoires, l'obliquité des dents incisives, la grosseur des lèvres, la brièveté et le reculement du menton; en partie du mongole par l'énorme grosseur des pommettes, l'aplatissement de la base du nez et de la partie du front et des arcades sourcilières qui l'avoisinent, les fentes étroites des yeux.

Ses cheveux étoient noirs et laineux comme ceux des nègres; la fente de ses yeux horizontale et non oblique, comme dans les mongoles; ses arcades surcilières rectilignes, fort écartées l'une de l'autre et fort aplaties vers le nez, très-saillantes au contraire vers la tempe et au-dessus de la pommette. Ses yeux étoient noirs et assez vifs; ses lèvres un peu noirâtres, monstrueusement renflées; son teint fort basané.

Son oreille avoit du rapport avec celle de plusieurs singes, par sa petitesse, la foiblesse de son tragus, et parce que son bord externe étoit presque effacé à la partie postérieure.

Au printemps de 1815, ayant été conduite au Jardin du Roi, elle eut la complaisance de se dépouiller, et de se laisser peindre d'après le nu.

On put vérifier alors que la protubérance de ses fesses n'étoit nullement musculeuse, mais que ce devoit être une masse de consistance élastique et tremblante, placée immédiatement sous la peau. Elle vibroit en quelque sorte à tous les mouvemens que faisoit cette femme, et on s'aperçut qu'il s'y formoit aisément des excoriations dont il étoit resté de nombreuses cicatrices.

Les seins qu'elle avoit coutume de relever et de serrer par le moyen de son vêtement, abandonnés à eux-mêmes, montrèrent leurs grosses masses pendantes, terminées obliquement par une aréole noirâtre, large de plus de quatre pouces, creusée de rides rayonnantes, et vers le milieu de laquelle étoit un mamelon aplati et oblitéré, au point d'être presque invisible. La couleur générale de sa peau étoit d'un brun-jaunâtre, presque aussi foncée que celle de son visage. Elle n'avoit d'autres poils que quelques floccons très-courts d'une laine semblable à celle de sa tête, clair-semés sur son pubis.

Mais à cette première inspection l'on ne s'aperçut point de la particularité la plus remarquable de son organisation; elle tint son tablier soigneusement caché, soit entre ses cuisses, soit plus profondément, et ce n'est qu'après sa mort qu'on a su qu'elle le possédoit.

Elle mourut le 29 décembre 1815; et M. le Préfet de police, ayant permis que son corps fut apporté au jardin du Roi, l'on procéda à un examen plus détaillé.

Les premières recherches durent avoir pour objet cet appendice extraordinaire dont la nature a fait, disoit-on, un attribut spécial de sa race.

On le retrouva aussitôt, et tout en reconnoissant que c'étoit exactement ce que Péron avoit dessiné, il ne fut pas possible d'adopter la théorie de cet infatigable naturaliste.

En effet, le tablier n'est point comme il l'a prétendu un organe particulier. Plusieurs de ses prédécesseurs avoient mieux vu; c'est un développement des nymphes.

J'ai l'honneur de présenter à l'Académie les organes génitaux de cette femme préparés, de manière à ne laisser aucun doute sur la nature de son tablier.

Les grandes lèvres peu prononcées interceptoient un ovale de 4 pouces de longueur. De l'angle supérieur descendoit entre elles une proéminence demi-cylindrique d'environ 18 lignes de longueur sur 6 lignes d'épaisseur, dont l'extrémité inférieure s'élargit, se bifurque, et se prolonge comme en deux pétales charnus ridés, de deux pouces et demi de longueur sur environ un pouce de largeur. Chacun d'eux est arrondi par le bout; leur base s'élargit, et descend le long du bord interne de la grande lèvre de son côté, et se change en une crête charnue qui se termine à l'angle inférieur de la lèvre.

Si on relève ces deux appendices, ils forment ensemble une figure de cœur dont les lobes seroient étroits et longs, et dont le milieu seroit occupé par l'ouverture de la vulve.

En y regardant de plus près, on s'aperçoit que chacun de ces deux lobes a à sa face antérieure, tout près de son bord interne, un sillon plus marqué que ses autres rides, qui monte en devenant plus profond jusqu'au dessus de leur bifurcation. Là les deux sillons se réunissent, en sorte qu'il y a à l'endroit de la bifurcation un double rebord, entourant une

fossette en forme de chevron. Au milieu de cette fossette est une proéminence grêle, qui se termine par une petite pointe à l'endroit où les deux rebords internes se réunissent.

Il doit être manifeste pour quiconque lira cette description, et mieux encore pour quiconque voudra comparer ces parties avec leurs analogues dans les femmes européennes, que les deux lobes charnus qui forment le tablier se composent dans le haut, du prépuce et de la sommité des nymphes, et que tout le reste de leur longueur ne consiste qu'en un développement des nymphes seules.

L'intérieur de la vulve ni la matrice n'avoient rien de particulier.

On sait que le développement des nymphes varie beaucoup en Europe; qu'il devient en général plus considérable dans les pays chauds; que des négresses, des abyssines en sont incommodées au point d'être obligées de se détruire ces parties par le fer et par le feu. On fait même d'avance cette opération à toutes les jeunes filles d'Abyssinie, au même âge où l'on circoncit les garçons.

Les Jésuites portugais qui dans le 16e. siècle convertirent au catholicisme le roi d'Abyssinie et une partie de son peuple, se crurent d'abord obligés de proscrire cette pratique qu'ils croyoient tenir à l'ancien judaïsme de cette nation; mais il arriva que les filles catholiques ne trouvèrent plus de maris, parce que les hommes ne pouvoient se faire à une difformité dégoûtante. Le collége de la Propagande envoya un chirurgien sur les lieux pour vérifier le fait, et sur son rapport, le rétablissement de l'ancienne coutume fut autorisé par le Pape.

Il n'y auroit donc de particulier dans les Boschismans que la constance de ce développement et son excès. M. Blumenbach assure avoir des dessins de ces organes qui lui ont été communiqués par M. Banks, et où il s'en trouve de huit pouces et plus de longueur. Il paroît qu'il y a aussi des variétés pour la forme.

Autant que je puis me rappeler les dessins que j'ai vus dans les portèfeuilles de Péron, cet appendice y paroissoit beaucoup moins profondément bifurqué, et tenoit à la vulve par un pédicule étroit, au lieu d'une large base comme celui que j'ai observé. Il étoit aussi un peu plus considérable pour le volume.

Quant à l'idée que ces excroissances sont un produit de l'art, elle paroît bien réfutée aujourd'hui, s'il est vrai que toutes les Boschismannes les possèdent dès la jeunesse. Celle que nous avons vue, n'avoit probablement pas pris plaisir à se procurer un ornement dont elle avoit honte et qu'elle cachoit si soigneusement.

Le voile des Boschismannes n'est pas une de ces particularités d'organisation qui pourroient établir un rapport entre les femmes et les singes; car ceux-ci, loin d'avoir des nymphes prolongées, les ont en général à peine apparentes.

Il n'en est pas de même de ces énormes masses de graisse que les Boschismannes portent sur les fesses, et qui selon les nouveaux voyageurs, nommément Le Vaillant, M. Péron, M. Jansens etc., seroient naturelles et communes à toute la nation.

Elles offrent une ressemblance frappante avec celles qui surviennent aux femelles des mandrills, des papions, etc.,

et qui prennent à certaines époques de leur vie un accroissement vraiment monstrueux. Dans les Boschismans ces protubérances ne consistent absolument que dans une masse de graisse traversée en tous sens par des fibres cellulaires très-fortes, et qui se laisse aisément enlever dessus les muscles grands fessiers. Ceux-ci reprennent alors leur forme ordinaire.

Le Vaillant dit que les Boschismannes ont dès leur premier âge cette conformation assez bizarre ; mais la femme dont nous parlons nous a assurés qu'elles ne les prennent qu'à leur première grossesse.

C'est un point que je n'ai pu suffisamment éclaircir dans les voyageurs.

J'étois curieux de savoir si les os du bassin avoient éprouvé quelque modification de cette surcharge extraordinaire qu'ils ont à porter. J'ai donc comparé le bassin de ma boschismanne avec ceux des négresses et de différentes femmes blanches; je l'ai trouvé plus semblable aux premières, c'est-à-dire proportionnellement plus petit, moins évasé, la crête antérieure de l'os des isles plus grosse et plus recourbée en dehors, la tubérosité de l'ischion plus grosse. Tous ces caractères rapprochent, mais d'une quantité presque insensible, les négresses et les Boschismannes des femelles des singes.

Les femurs de cette Boschismanne avoient une singularité notable. Leur corps étoit plus large, et plus aplati d'avant en arrière, et leur crête postérieure moins saillante que dans aucun de mes squelettes. Leur col étoit plus court, plus gros et moins oblique; ce sont tous là des caractères d'animalité.

Les humérus, au contraire, étaient singulièrement grêles

et délicats, et ils m'ont offert une particularité assez rare dans l'espèce humaine; c'est que la lame qui sépare la fossette cubitale antérieure et la postérieure n'étoit pas ossifiée, et qu'il existe un trou à cet endroit, comme dans l'humérus de plusieurs singes, nommément du pongo de Wurmb, de tout le genre des chiens et de quelques autres carnassiers. La tête inférieure est plus large par plus de saillie du condyle interne; la crête au-dessus du condyle externe est plus saillante et plus aigüe; enfin les poulies articulaires sont moins distinctes que dans les autres squelettes humains.

Ce qui m'a le plus étonné, c'est que j'ai retrouvé les plus marqués de ces caractères, non pas dans la négresse, mais dans un squelette de femme Gouanche, c'est-à-dire de ce peuple qui habitoit les Canaries avant que les Espagnols s'en fussent emparés, et qui sous tous les autres rapports appartient à la race caucasique.

J'ai trouvé aussi que la Gouanche et la Boschismanne avoient l'une et l'autre l'angle inférieur et postérieur de l'omoplate plus aigu et le bord spinal de cet os plus prolongé que la négresse et l'européenne.

Toutefois je suis bien loin de prétendre faire de ces particularités des caractères de race. Il faudroit auparavant avoir examiné un assez grand nombre de squelettes pour s'assurer qu'il n'y a en cela rien d'individuel.

La tête donne des moyens plus sûrs de distinction, parce qu'on l'a mieux étudiée. C'est d'après elle que l'on a toujours classé les nations, et, à cet égard, notre Boschismanne offre aussi des différences très-remarquables et très-singulières. Sa tête osseuse, comme sa figure extérieure, présente une

combinaison frappante des traits du nègre et de ceux du Calmouque.

Le nègre, comme on sait, a le museau saillant, et la face et le crâne comprimés par les côtés; le Calmouque a le museau plat et la face élargie. Dans l'un et dans l'autre les os du nez sont plus petits et plus plats que dans l'Européen.

Notre Boschismanne a le museau plus saillant encore que le nègre, la face plus élargie que le calmouque, et les os du nez plus plats que l'un et que l'autre. A ce dernier égard, surtout, je n'ai jamais vu de tête humaine plus semblable aux singes que la sienne.

De cette disposition générale résultent beaucoup de traits particuliers de conformation. Ainsi les orbites sont beaucoup plus larges à proportion de leur hauteur que dans le nègre et l'Européen, et même que dans le Calmouque; l'ouverture antérieure des fosses nazales a une autre configuration; le palais a plus de surface proportionnelle; les incisives plus d'obliquité; la fosse temporale plus de largeur, etc.

Je trouve aussi que le trou occipital est proportionnellement plus ample que dans les autres têtes humaines. D'après la règle connue de M. Sœmmening, ce seroit encore là un signe d'infériorité.

Je n'observe aucune différence notable par rapport à la suture incisive.

Excepté le rapetissement du cerveau à sa partie antérieure, qui résulte de la dépression du crâne à cet endroit, je n'ai fait sur les parties molles aucune remarque qui mérite d'être rapportée.

Pour tirer de celles que je viens d'exposer, quelques con-

clusions valables relativement aux variétés de l'espèce humaine, il faudroit déterminer jusqu'à quel point les caractères que j'ai reconnus sont généraux dans le peuple des Boschismans; si ce peuple reste partout distinct des Nègres, des Caffres et des Hottentots qui l'entourent, ou s'il se mêle par degrés avec eux, par des nuances intermédiaires; enfin il faudroit connoître à quelle distance il s'étend dans l'intérieur de l'Afrique, et c'est ce que nous sommes bien éloign és de savoir.

Dans toute la partie de l'Afrique qui est sous la zone torride, les voyageurs modernes ne connoissent que des Nègres et des Maures. Les Abyssins ne paroissent qu'une colonie d'Arabes. A la vérité parmi ces Ethiopiens sauvages dont parlent Hérodote, et surtout Agatharchides, et d'après lui Diodore de Sicile, il en est quelques-uns que leur petitesse pourroit faire rapporter aux Boschismans; mais ces anciens auteurs ne se sont pas expliqués avec assez de précision sur les autres caractères de ces peuplades pour qu'on puisse adopter une telle opinion avec quelque certitude. Il en est de même du peu de mots que dit Bruce sur les caractères physiques des Gallas, ces peuples féroces qui ont envahi une grande partie de l'Abyssinie. Il les peint comme d'une très-petite taille, d'une couleur brune, d'une figure affreuse, mais il leur donne des cheveux longs. Tout le reste de sa description resembleroit assez à nos Boschismans, et les mœurs atroces de ces Gallas, ne se rapporteroient encore que trop aux leurs; mais, nous le répétons, ces renseignemens sont trop vagues et trop superficiels pour donner aucun résultat solide. Nous devons donc attendre les lu-

mières que nous procureront sans doute les tentatives actuelles des Anglais et des Portugais.

Ce qui est bien constaté dès à présent, et ce qu'il est nécessaire de redire, puisque l'erreur contraire se propage dans les ouvrages les plus nouveaux, c'est que ni ces Gallas ou ces Boschismans, ni aucune race de nègres, n'a donné naissance au peuple célèbre qui a établi la civilisation dans l'antique Egypte, et duquel on peut dire que le monde entier a hérité les principes des lois, des sciences, et peut-être même de la Religion.

Bruce encore imagine que les anciens Egyptiens étoient des Cushites, ou nègres à poils laineux; il veut les faire tenir aux Shangallas d'Abyssinie.

Aujourd'hui que l'on distingue les races par le squelette de la tête, et que l'on possède tant de corps d'anciens Egyptiens momifiés, il est aisé de s'assurer que quelqu'ait pu être leur teint, ils appartenoient à la même race d'hommes que nous; qu'ils avoient le crâne et le cerveau aussi volumineux; qu'en un mot ils ne faisoient pas exception à cette loi cruelle qui semble avoir condamné à une éternelle infériorité les races à crâne déprimé et comprimé.

Je présente ici une tête de momie, pour que l'Académie puisse en faire la comparaison avec celles d'Européens, de Nègres et de Hottentots. Elle est détachée d'un squelette entier que je n'ai point apporté à cause de sa fragilité, mais dont la comparaison m'a donné les mêmes résultats. J'ai examiné, soit à Paris, soit dans diverses collections de l'Europe, plus de 50 têtes de momies, et je puis assurer qu'il n'en est

aucune qui présente des caractères ni de Nègres ni de Hottentots.

Je présente aussi une tête de Guanche, de ce peuple qui habitait les Canaries avant la conquête des Espagnols. Quelques auteurs ajoutant foi aux contes du Timée sur l'Atlantide, regardent ces Guanches comme des débris de l'ancienne nation des Atlantes. Leur habitude de conserver les corps par une espèce de momification, pourroit plutôt les faire considérer comme tenant de loin ou de près aux anciens Egyptiens. Quoi qu'il en soit, il est certain que leur tête, comme celles des momies ordinaires, annonce une origine caucasique.

DESCRIPTION
D'UN OISEAU DU BRÉSIL,
sous le nom de TYRAN ROI.

PAR M. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE.

Buffon publia cet oiseau sous le nom de roi des gobe-mouches et sous celui de tyran huppé de Cayenne, vol. 4, pag. 552, et pl. enluminées, n°. 289. Quoique cette espèce dut par ces publications paroître suffisamment fixée, on ne voit pas cependant qu'elle ait été reprise par les nomenclateurs et introduite dans leurs catalogues. Un individu venu dernièrement du Brésil va nous permettre d'en reproduire les traits.

C'est un des caractères de la petite division des gobe-mouches, connue sous le nom de tyran, d'avoir sur le front quelques plumes élevées, dont la couleur orangée à la racine tranche par sa vivacité avec les teintes plus tristes du reste du plumage. Ce qui n'est pour ainsi dire ailleurs que vaguement indiqué, devient le trait remarquable de notre oiseau, une chose faite avec toute la richesse possible, un panache magnifique, une parure enfin qui reçoit du mélange heureux des couleurs et d'une certaine régularité dans la disposition des parties une grâce infinie.

Cette belle huppe se compose, en y regardant attentivement, non de cinq rangs, suivant l'expression de Buffon, mais de huit. Ce qui a donné lieu à cette méprise, c'est qu'il n'y a que les deux dernières rangées de réellement distinctes, la dernière l'étant encore plus que la précédente : les six autres, étendues du bec au front, sont si petites, bien qu'étagées, qu'elles semblent se confondre. La dernière rangée est double de la septième et formée de plumes s'élargissant en finissant. Celles-ci s'élèvent et jouent sur la tête en se déployant à la manière d'un éventail : leur couleur est un bel orangé très-vif, lequel est agréablement relevé par la tache qui termine chaque plume, petite et ronde dans les rangs inférieurs, large et carrée dans le dernier ; sa teinte noire varie dans le pourtour seulement et chatoie là en verts-dorés.

Le bec est large et très-plat, comme dans les tyrans, crochu à sa pointe et entouré de longs poils roides.

Les plumes du pourtour des yeux sont très-petites, jaunes, et recoquillées en manière d'écaille.

Tout le dessus de l'oiseau est vert-brun ; quelques plumes appartenant aux couvertures des ailes, sont terminées par une tache fauve, celle-ci étant précédée par un trait noirâtre : une même disposition se voit aux moyennes pennes, sauf que ces traits sont changés en zigzags par la plus grande largeur de ces plumes.

Les ailes sont liserées d'olivâtre extérieurement, et dans le surplus d'une couleur plombée : elles se prolongent peu au-delà de l'origine de la queue, et sont en général très-courtes comme dans les oiseaux de bas vol.

La queue en revanche est longue et composée de plumes

d'égale longueur. Sa couleur est d'un roux-vif, aussi bien que le croupion supérieur.

Tout le dessous du corps est roussâtre, la gorge montrant seulement une teinte plus pâle.

Les pieds qui sont jaunes ne diffèrent point d'ailleurs de ceux des autres tyrans.

Les dimensions suivantes sont celles du sujet que nous avons observé :

Grandeur totale, du bout du bec à l'extrémité de la queue, 180 millimètres.

Longeur du bec, 25; sa largeur 10.

Hauteur de la huppe, 30; sa largeur à la base, 10; et sa largueur à son sommet, 60.

Longueur des ailes, 80.

Longueur de la queue, 70.

Cette description diffère, à quelques égards, de celle que Buffon a donnée de l'individu qu'il avoit observé dans le cabinet de M. Gigot d'Orsi, et qui avoit été envoyé de Cayenne à cet amateur. Buffon ne parle pas des reflets verts-dorés des taches de la huppe : il donne comme blanches les plumes écailleuses du pourtour de l'œil, et décrit tout le dessous comme étant d'un blanc-jaunâtre, traversé presque partout par de petits zigzags, et sur le devant du col par un collier assez large.

Ce ne sont toutefois là que des variétés d'une même espèce, lesquelles nous donnent de nouveau l'occasion de remarquer que si le Brésil reproduit quelques-unes des productions de Cayenne, c'est avec des couleurs plus prononcées et bien plus éclatantes.

Le tyran roi est un oiseau fort rare. Le sujet qui nous a servi pour ces observations a été donné à Rio-Janeiro à l'ambassadeur de Sa Majesté, M. le duc de Luxembourg. Son Excellence en a depuis fait hommage à son Altesse Royale MADAME, duchesse d'Angoulême, qui a bien voulu permettre que nous en donnions cette description.

ANALYSE

Du Gaz trouvé dans l'abdomen de l'Eléphant, mort au Muséum d'histoire naturelle, la nuit du 14 au 15 mars.

PAR M. VAUQUELIN.

VINGT-QUATRE heures après sa mort, cet animal étoit extrêmement météorisé; ce qui semble annoncer qu'une tympanite a été la cause de la mort.

1o. Ce gaz avoit une odeur très-fétide de matière animale pourrie, mêlée de celle de l'hydrogène sulfuré.

2o. Mis en contact avec la potasse caustique en liqueur, il a diminué d'un peu plus de moitié de son volume, 55 centièmes environ. La potasse s'est colorée en jaune et a acquis la propriété de faire effervescence avec les acides; elle n'a pris qu'une odeur fade et désagréable, mais pas aussi fétide que celle du gaz; précipitoit l'acétate de plomb en une substance blanche, soluble en entier dans l'acide nitrique, avec effervescence.

3o. L'on voyoit dans la solution alcaline qui avoit été en contact avec le gaz, une poussière noire qui dissoute dans le chlore liquide, a légèrement précipité le nitrate de barite, ce qui annonce que du sulfure de mercure s'étoit formé, et que conséquemment le gaz contenoit du soufre. En effet,

la surface du mercure avec lequel ce gaz a séjourné pendant quelque temps devient très-noire.

4°. Le gaz qui n'a pas été absorbé par la potasse a été divisé en deux portions; dans l'une l'on a plongé une bougie qui s'y est éteinte aussitôt sans produire d'inflammation, et dans l'autre l'on a mis un bâton de phosphore qui a produit quelques légères vapeurs blanches, mais qui ont bientôt cessé; le volume de ce gaz n'a pas sensiblement diminué.

Il paroît d'après ces expériences que le gaz trouvé dans l'abdomen de l'éléphant est composé principalement d'acide carbonique, de gaz azote, d'une petite quantité d'hydrogène sulfuré, et d'une matière animale en putréfaction extrêmement fétide.

Analyse du gaz intestinal de l'Eléphant.

1°. Son odeur étoit extrêmement fétide, ayant quelque analogie avec celle de l'hydrogène sulfuré.

2°. Les trois quarts de ce gaz environ sont absorbés par la solution de potasse; celle-ci devient jaune, précipite en blanc l'acétate de plomb et fait une vive effervescence avec les acides.

3°. La surface du mercure sur lequel le gaz intestinal reposoit est devenue noire et formoit une pellicule qui se détachoit du reste.

4°. 100 mesures de la portion de ce gaz non absorbable par l'alcali, mêlées à 195 mesures de gaz oxigène ont été brûlées au moyen de l'endiomètre à mercure : après la détonation les 295 mesures n'en occupoient plus que 115; ces dernières mises en contact avec la potasse ont diminué

de 75 et les 40 restant étoient du gaz oxigène, probablement mêlé d'une petite quantité de gaz azote, au moins il ne brûloit pas les corps avec autant d'énergie que quand il est pur. Il y a donc eu par la détonation, une absorption de 180 mesures.

5°. Le gaz intestinal entier éteignoit les bougies qu'on y plongeoit sans qu'il y eût d'inflammation; mais quand l'acide carbonique en avoit été séparé par la potasse, il brûloit sans détonation en produisant une lumière blanche bleuâtre.

6°. Il résulte des expériences ci-dessus que la portion de gaz intestinal insoluble dans la potasse, a besoin pour brûler d'une fois et demie son volume de gaz oxigène, et qu'il fournit par cette combustion les trois quarts de son volume d'acide carbonique. Ainsi, 100 parties de ce gaz ont absorbé 155 de gaz oxigène en brûlant, et il en a résulté 75 parties d'acide carbonique et de l'eau dans laquelle il est entré 80 parties d'oxigène en volume. D'où l'on peut conclure que ce gaz est composé de 75 mesures de vapeur de charbon et de 160 d'hydrogène, dont le total, 235, est réduit à cent par l'affinité de combinaison. De là il suit encore que dans ce gaz le poids de l'hydrogène est à celui du charbon, comme 5,5 à 21,4, ou en termes plus simples comme environ un à quatre.

Les quantités de carbone et d'hydrogène dans ce gaz n'étant pas conformes à celles des trois espèces de gaz hydrogènes carbonnés connus, il faut que ce soit une espèce nouvelle ou mélange des deux premières.

Ce gaz inflammable doit peser environ 45 centigrammes le litre.

C'est une chose très-remarquable que les deux gaz dont nous venons de parler soient aussi différens entre eux. Il sembleroit naturel, en effet, de penser que celui qui étoit répandu dans la cavité abdominale étoit venu primitivement des intestins à travers lesquels il auroit, pour ainsi dire, filtré. S'il en étoit ainsi, il faudroit admettre que le gaz intestinal auroit changé de nature avec le temps, ce qui n'est pas impossible. Il n'est pas douteux, par exemple, que l'énorme quantité d'acide carbonique qui composoit la plus grande partie de ce gaz ne provienne de la première période de décomposition des alimens pris par l'animal peu de temps avant sa mort. Or, n'est-il pas possible qu'une fois les intestins pleins de gaz, ils l'aient forcé par leur résistance à se répandre dans l'abdomen, et que celui-ci, plein à son tour, n'ait pas permis au gaz de la deuxième période de la fermentation de s'y introduire ? L'on sait que le gaz de la deuxième période de la fermentation végétale contient du gaz hydrogène carboné.

Cette hypothèse paroît d'autant plus vraisemblable que le gaz abdominal contient du gaz azote et encore quelques restes d'air atmosphérique non décomposé, tandis que celui des intestins n'en contenoit plus, au moins en quantité appréciable. Quoi qu'il en soit, le développement si rapide d'un si grand volume de gaz dans le corps de l'éléphant n'en est pas moins étonnant. Ce gaz avoit acquis un tel ressort, par la résistance des parois de l'abdomen, qu'au moment où l'on a coupé la peau, il a déchiré les membranes et les

aponévroses sous-jacentes pour se faire jour au dehors. Nous avons pu juger aussi de cette élasticité énorme par la vitesse avec laquelle les vessies se sont remplies de ce gaz lorsque nous avons introduit dans le ventre de l'animal les tuyaux de cuivre à robinet dont elles étoient garnies. Elles étoient tellement tendues que si nous ne les avions pas fermées promptement elles auroient peut-être crevé.

ANALYSE

D'une espèce de Concrétion trouvée dans les glandes maxillaires de l'Eléphant, mort au Muséum d'histoire naturelle en 1817.

PAR M. VAUQUELIN.

Propriétés physiques.

Ces calculs sont blancs, à cassure lamelleuse, la plupart sans forme cristalline, quelques-uns cristallisés en tétraèdres réguliers, d'autres présentant une forme allongée et ayant pour noyau un grain d'avoine dont il ne reste que les enveloppes : on a trouvé dans les mêmes glandes plusieurs de ces graines qui avoient conservé tous leurs caractères.

Propriétés chimiques.

Un de ces calculs concassé et séparé de son noyau, a été mis avec de l'acide nitrique foible; il y a eu une effervescence écumeuse et la dissolution s'est faite complétement même à froid, à l'exception seulement de petits flocons de nature animale qui nageoient dans la liqueur.

La liqueur filtrée, a été mêlée avec de l'ammoniaque qui y a produit un précipité blanc très-peu abondant, formé entièrement de phosphate de chaux.

La liqueur surnageante mise avec de l'oxalate d'ammoniaque a donné un précipité blanc formé d'oxalate de chaux.

Ces deux expériences suffisent pour prouver que les concrétions formées dans les glandes maxillaires de l'éléphant sont composées de carbonate de chaux qui en fait la plus grande partie, de phosphate de chaux et d'une matière animale qui servoit de lien au tout.

OBSERVATIONS.

Il est rare de trouver dans les animaux des concrétions de cette nature, excepté cependant celles qui se rencontrent dans les voies urinaires; elles sont ordinairement de phosphate de chaux, quelquefois de magnésie; ces dernières appartiennent principalement aux intestins. J'ai reçu dernièrement de M. Derrien, imprimeur du Roi à Quimper, des concrétions trouvées dans les entrailles d'une sole qui étoient entièrement de phosphate de chaux et de magnésie, et qui avoient une forme cubique : voici les expériences auxquelles je les ai soumises.

1°. Chauffés au chalumeau ces calculs exhalent une odeur de matière animale brûlée et se fondent ensuite en émail blanc opaque.

2°. Mis dans l'acide nitrique affoibli, ils s'y dissolvent sans effervescence, et à mesure que la dissolution s'opère, l'on voit de légères membranes blanches qui s'en détachent et flottent dans la liqueur.

3°. La dissolution a été abondamment précipitée par l'oxalate d'ammoniaque et par l'acétate de plomb, ce qui

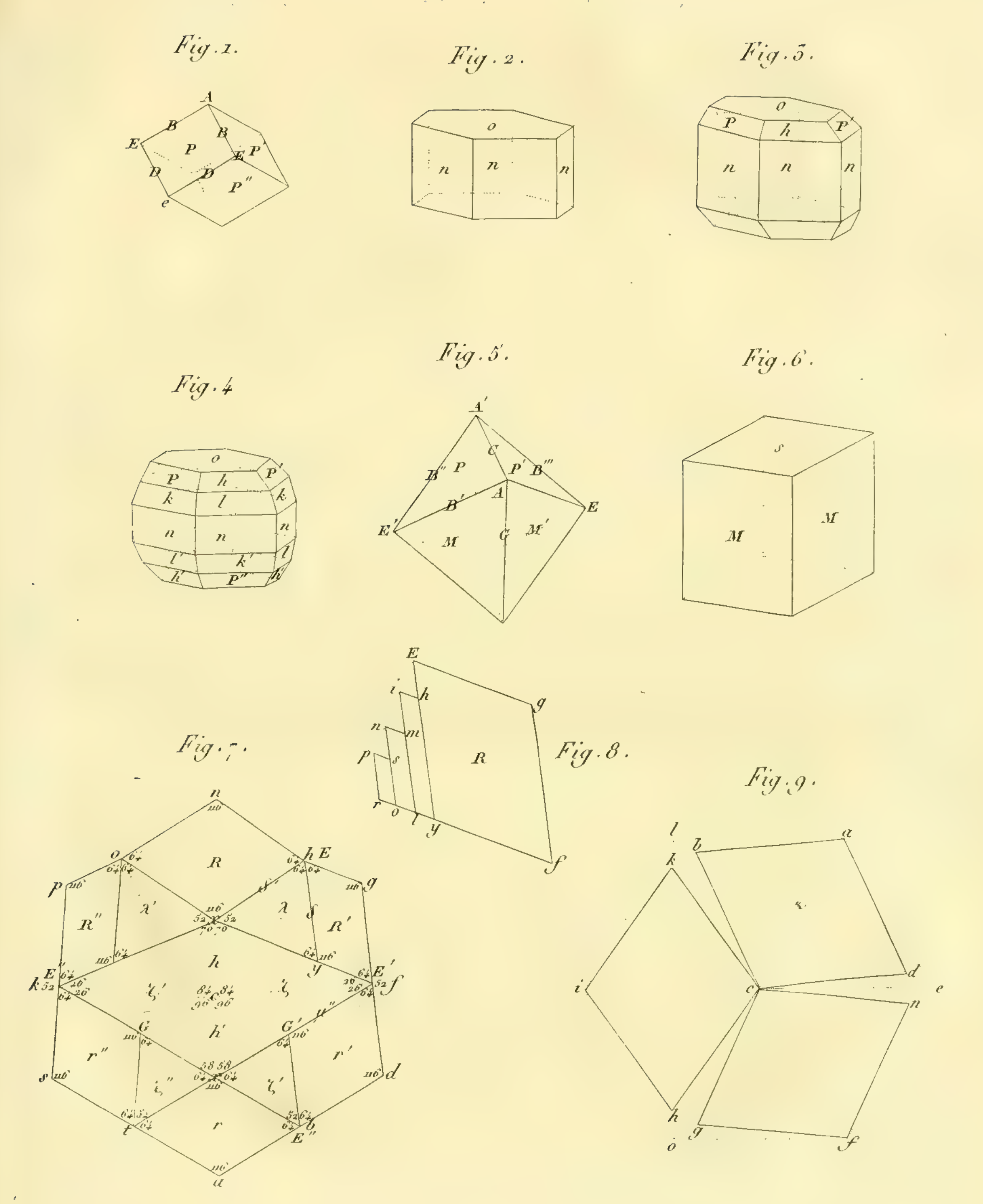
prouve que ces calculs sont principalement formés de phosphate de chaux.

4°. Cependant la poussière de ces calculs broyée avec de la potasse caustique a exhalé une odeur très-sensible d'ammoniaque, et la potasse qui avoit resté environ 24 heures sur cette poussière, saturée par l'acide nitrique, avoit acquis la propriété de précipiter l'eau de chaux : enfin la poussière bien lavée et séchée, produisoit, après cette opération, une légère effervescence avec les acides.

Ces derniers phénomènes annoncent que ces calculs contiennent aussi une petite quantité de phosphate ammoniaco-magnésien.

La forme cubique que présente ces calculs, non plus que celle des concrétions de l'éléphant, n'est pas le résultat de la loi de cristallisation à laquelle est soumise la matière dont ils sont formés; elle est tout simplement l'effet ou d'une pression que cette matière a éprouvée pendant qu'elle étoit encore molle, ou ce qui est plus vraisemblable, d'un frottement long-temps continué de ces calculs entre eux. En effet, quand on brise ces concrétions on trouve au centre un noyau rond qui n'auroit pas manqué de continuer à croître sous la même forme, si quelque cause extérieure n'y eut mis obstacle.

Nous avons eu, il y a déjà long-temps, M. Fourcroy et moi, occasion d'analyser une concrétion de poisson qui étoit de la même nature que celle dont je viens de parler. Voyez *Annales du Muséum*, vol. 10, pag. 179.



Cloquet sculp.

COMPARAISON

Des Formes cristallines de la Strontiane carbonatée *avec celles de l'*Arragonite.

PAR M. HAÜY.

La découverte qui a été faite, depuis quelques années, par M. Stromeyer, de la strontiane dans l'arragonite, a été d'abord regardée par divers savans comme un moyen de conciliation entre la chimie et la cristallographie, dont l'une indiquoit jusqu'alors la réunion de ce minéral dans une même espèce avec la chaux carbonatée, tandis que d'après les résultats de l'autre, les deux substances devoient être séparées, comme ayant des formes primitives incompatibles dans un même système de cristallisation. Une autre découverte qui offrit la strontiane carbonatée sous une forme cristalline jusqu'alors inconnue, parut être favorable aux inductions que M. Stromeyer avoit tirées de ses résultats, pour expliquer la diversité qui existoit entre les cristaux d'arragonite et ceux de chaux carbonatée. Mais la suite n'a pas répondu à des commencemens qui sembloient marquer un terme à toutes les discussions dont l'arragonite avoit été le sujet, et quoique l'on ait acquis une connoissance plus exacte de la composition de ce minéral, elle n'a rien de décisif, et laisse subsister la difficulté toute entière.

J'ai examiné l'année dernière plusieurs cristaux de strontiane carbonatée semblables à ceux dont j'ai parlé, et trouvés comme eux dans les environs de Salzbourg. Ils faisoient partie d'un envoi très-intéressant, dont j'ai été redevable aux bontés de M. Schultes, qui joint un goût éclairé pour la minéralogie aux connoissances très-étendues qu'il a puisées dans l'étude de la botanique, et qu'atteste la manière distinguée dont il professe cette science à Landshut. Les observations que j'ai faites sur ces cristaux m'ont conduit à la détermination de la forme primitive et de celle de la molécule intégrante de la strontiane carbonatée, qui jusqu'alors m'étoient inconnues; et à l'aide de ces données j'ai déterminé pareillement les lois de décroissemens d'où dépendent les formes des cristaux dont il s'agit. Le but principal que je me propose dans cet article est de faire connoître les résultats de ce travail, et de prouver ensuite combien étoit illusoire l'analogie que l'on a cru apercevoir entre ces formes et celles des arragonites que l'on trouve dans le même pays. Mais pour donner à cette partie de l'histoire de l'arragonite le développement convenable, je dois auparavant reprendre les choses de plus haut.

Ce fut en 1813 que M. Stromeyer annonça qu'il avoit découvert dans l'arragonite une certaine quantité de carbonate de strontiane, qui étoit d'environ $4\frac{1}{2}$ sur 100 dans les cristaux de France et de $2\frac{1}{2}$ dans ceux d'Espagne. Il avoit de plus essayé inutilement de retrouver le même principe dans la chaux carbonatée. A cette époque on s'accordoit assez généralement à regarder ces deux minéraux comme appartenant à des espèces distinctes, malgré l'identité de compo-

sition que les analyses faites jusqu'alors avoient paru indiquer entre l'un et l'autre. Aux différences qu'avoient présentées dès le commencement leur pesanteur spécifique et leur dureté, s'étoit jointe celle que M. Malus avoit reconnue dans leur réfraction, et cet accord entre les propriétés qui tiennent de plus près à la nature des minéraux avoit fait changer l'état de la question. On ne demandoit plus comment la cristallographie se trouvoit ici en opposition avec l'analyse chimique, mais comment il pouvoit se faire que les résultats de l'analyse ne fussent pas conformes à ceux de la cristallographie. Aussi quoique les expériences de M. Stromeyer indiquassent des proportions très-différentes de carbonate de strontiane dans les arragonites de divers pays, les résultats de ces expériences ne laissèrent pas d'être regardés, par une partie des savans, comme une preuve que la chimie étoit maintenant d'accord avec la cristallographie sur la distinction des deux substances, et le reproche qu'on avoit fait à la première de leur assigner une même composition avoit paru s'évanouir par cela seul que l'arragonite renfermoit un principe qui ne se trouvoit pas dans la chaux carbonatée. M. Stromeyer avoit même conçu une idée qui paroissoit se concilier avec les variations observées dans la proportion de strontiane carbonatée, en présumant que cette substance jouissoit d'une force de cristallisation tellement supérieure à celle de la chaux carbonatée, qu'elle lui imprimoit, quoiqu'en petite quantité, le caractère de sa propre forme (1). Ce fut quelque temps après que l'on

(1) *Journ. de Phys.*, t. LXXIX, p. 414.

découvrit aux environs de Salzbourg des cristaux de strontiane carbonatée en prismes hexaèdres réguliers, dont la plupart avoient autour de leur base un rang de facettes disposées en anneau. Déjà depuis plusieurs années on avoit trouvé dans le même terrain des cristaux prismatiques d'arragonite dont les pans faisoient entre eux des angles de 116^d, c'est-à-dire moindres seulement de 4^d que ceux de 120^d qui leur correspondent sur le prisme hexaèdre régulier. Outre que la différence auroit eu besoin d'être constatée, à l'aide des mesures mécaniques, on devoit être d'autant moins tenté de la soupçonner, que toutes les méthodes publiées depuis long-temps par les savans étrangers, à commencer par celle du baron de Born (1), indiquent des cristaux d'arragonite en prismes hexaèdres équiangles, c'est-à-dire réguliers, et M. Jameson, célèbre minéralogiste écossais, en cite de semblables dans la nouvelle édition de son Traité de Minéralogie (2), en sorte qu'ici l'opinion généralement reçue pouvoit encore aider à l'illusion. D'une autre part, les cristaux d'arragonite dont il s'agit, ainsi que ceux de strontiane carbonatée sont d'une couleur blanchâtre; parmi les uns et les autres, on en rencontre qui ont à peu près les mêmes dimensions. C'est d'après toutes ces analogies, que MM. Gehlen et Fuchs, ainsi que je l'ai appris par une lettre venue de Gôttingue, jugèrent que les formes des cristaux de strontiane carbonatée *étoient entièrement semblables à celles des cristaux d'arragonite* (3).

---

(1) *Catal.*, t. I, p. 320 et suiv.

(2) T. II, p. 200, n°. 1.

(3) Ce sont les propres termes de la lettre.

Ce rapprochement sembloit confirmer pleinement la conjecture émise par M. Stromeyer relativement à l'influence de la strontiane carbonatée sur la forme de l'arragonite, et ce fut aussi le jugement qu'en porta ce célèbre chimiste.

Dans la réalité, la ressemblance entre la forme de la strontiane carbonatée et celle de l'arragonite, en supposant que cette dernière fût celle du prisme hexaèdre régulier (1), ne prouveroit rien, puisque cette forme se retrouve avec des structures différentes, dans la chaux carbonatée et dans plusieurs autres espèces de minéraux. Mais ces sortes de considérations théoriques sont exclues par les méthodes fondées sur les caractères extérieurs, qui prescrivent à l'observateur de s'en tenir à ce qu'il voit, et de ne point aller au-delà. La comparaison que je vais faire des cristaux des deux espèces offrira un nouvel exemple des méprises dans lesquelles on peut se laisser entraîner en se conformant à cette règle.

La structure des cristaux de strontiane carbonatée est semblable à celle des cristaux de quarz et de quelques autres substances minérales, dont les joints naturels sont parallèles les uns aux faces d'un dodécaèdre composé de deux pyramides droites réunies base à base, et les autres parallèles à des plans qui sous-divisent le dodécaèdre en six tétraèdres égaux et semblables. Ces tétraèdres représentent les molécules intégrantes, et en appliquant ici le raisonnement que j'ai fait à l'égard du quarz, dans mon *Traité de Minéralo-*

---

(1) Je ferai voir, dans la suite de cet article, que la forme primitive de l'arragonite, ne peut passer à celle de ce prisme, en vertu d'aucune loi admissible de décroissement.

gie (1), on en concluera que la molécule soustractive est un rhomboïde composé d'un dodécaèdre et de six vacuoles de figure tétraèdre. Pour expliquer les résultats des lois de la structure, ce qu'il y a de plus simple et de plus naturel est de les faire dépendre du même rhomboïde considéré comme forme primitive. D'après cette manière de voir, trois des faces du dodécaèdre, prises alternativement dans chaque pyramide, répondent à celles qui sont situées vers un même sommet du rhomboïde primitif, et les trois autres sont censées être le résultat d'un décroissement par deux rangées en hauteur sur les angles inférieurs du même rhomboïde, lequel, en le supposant parvenu à sa limite, produiroit un rhomboïde secondaire de la même forme (2).

Dans ce rhomboïde que représente la fig. 1, Pl. 12, l'incidence mutuelle de deux faces P, P′ situées vers un même sommet est de 99d 35′, et celle de P ou de P′ sur P″ est de 80d 25′ (3).

J'ai observé trois variétés de strontiane carbonatée, qui ont des formes déterminables, et que je vais décrire successivement.

1°. Prismatique. $\begin{matrix} \overset{2}{e} & A \\ n & \overset{1}{o} \end{matrix}$ (fig. 2).

2°. Annulaire. $\begin{matrix} \overset{2}{e} & P & \overset{\frac{1}{2}}{e} & A \\ n & P & h & \overset{1}{o} \end{matrix}$ (fig. 3). Si les facettes P, *h* se

(1) T. I, p. 485 et suiv.; et t. II, p. 407 et suiv.

(2) *Ibid.*, p. 355, n°. 72.

(3) Le rapport des deux diagonales du rhombe est celui de 2 à $\sqrt{3}$. La petitesse des cristaux qui ont servi à mes observations, ne me permet pas de donner ce rapport comme rigoureux. Mais il est au moins très-approché.

prolongeoient vers le haut jusqu'à se rencontrer, cette variété offriroit l'analogue du quarz prismé.

3°. Bisannulaire. $\begin{array}{cccccc} \overset{2}{e} & \overset{3}{e} & \overset{\frac{7}{5}}{e} & P & \overset{\frac{1}{2}}{e} & A \\ n & k & l & P & h & \overset{1}{o} \end{array}$ (fig. 4). Dans l'hypothèse du même prolongement, cette variété pourroit être assimilée au quarz pentahexaèdre. Les facettes *k*, *l* réalisent une propriété que j'ai démontrée (*Traité de Minér.*, t. II, p. 356, n°. 73), et qui consiste en ce qu'à chaque décroissement qui agit directement sur les angles inférieurs d'un rhomboïde, répond un autre décroisssement, qui en agissant par renversement sur les même angles, produit des faces qui ont la même inclinaison en sens contraire, que celles qui dérivent du premier décroissement.

Je joins ici le tableau des angles qui mesurent les inclinaisons respectives des faces des variétés précédentes.

Incidence de

P sur P′ 99d 35′,
de P sur P″ 80d 25′,
de P sur *h* 136d 14′,
de P sur *k* 150d 47′,
de P sur *n*, 138d 11′,
de P sur *o*, 131d 49′,
de *h* sur *l*, 150d 47′,
de *h* sur *o*, 131d 49′,
de *h* sur *n*, 138d 11′,
de *k* sur *o*, 102d 36′,
de *k* sur *n*, 167d 24′,
de *k* sur *l*, 121d 36′,

de *l* sur *o* 102^{d} 36′,
de *n* sur *n* 120^{d},
de *n* sur *o* 90^{d}.

Avant de passer aux cristaux d'arragonite et de faire voir combien leur forme est peu susceptible d'être assimilée à celle des cristaux de strontiane carbonatée, je vais donner à ceux-ci un autre terme de comparaison qui me paroît bien plus digne d'attention. On peut se rappeler que la baryte sulfatée et la strontiane sulfatée ont l'une et l'autre pour forme primitive un prisme droit rhomboïdal, en sorte que la principale différence entre les deux formes consiste en ce que le grand angle du prisme de la strontiane sulfatée est plus fort d'environ 3^{d} $\frac{1}{2}$ que celui du prisme de la baryte sulfatée.

A l'époque où j'ai publié mon *Traité*, je n'avois qu'une connoissance imparfaite des formes de la baryte carbonatée, et je m'étois borné à l'analogie qu'offroit la disposition de leurs faces latérales qui me paraissoient être parallèles aux pans d'un prisme hexaèdre régulier. J'avois ajouté, dans l'article relatif à la strontiane carbonatée (1), que jusqu'alors les observations nous manquoient pour déterminer les dimensions des deux molécules et en saisir les différences, et je terminois par cette phrase que l'on me permettra de répéter ici : « Il seroit curieux de savoir jusqu'à quel degré la » comparaison se soutient, sous ce point de vue, entre les » combinaisons de la baryte et de la strontiane avec les » acides sulfurique et carbonique. »

---

(1) T. II, p. 330.

Le désir que j'avois témoigné est maintenant satisfait. L'observation et la théorie nous apprennent que la baryte carbonatée et la strontiane carbonatée ont l'une et l'autre pour forme primitive un rhomboïde qui dérive d'un dodécaèdre bipyramidal. Dans celui qui appartient à la première, l'incidence de deux faces prises vers un même sommet est de 91ᵈ 54′ (1), et dans l'autre elle est de 99ᵈ 35, ce qui fait environ 7ᵈ $\frac{2}{3}$ de différence. Ainsi la baryte et la strontiane, en échangeant l'acide sulfurique contre l'acide carbonique, n'ont passé à un autre système de cristallisation, que pour se présenter de nouveau sous des traits de ressemblance capables d'en imposer encore à ceux qui ne mettroient pas dans l'étude de leurs formes cette précision qui seule peut faire apercevoir le petit intervalle qui les sépare.

La forme primitive de l'arragonite, indiquée par le résultat de la division mécanique, est un octaèdre rectangulaire, dont telle doit être la position, que des deux arêtes C, G (fig. 5), au contour de la base commune des deux pyramides qui ont leurs sommets en E, E′, la plus longue G soit située verticalement et la plus courte C située horizontalement. Les faces latérales M, M font entre elles un angle de 115ᵈ 56′, et les faces terminales un angle de 109ᵈ 28′. L'octaèdre se sous-divise avec beaucoup de netteté parallèlement au plan qui passe par C, G. On obtient encore assez facilement les joints parallèles aux faces M, M. Ceux qui répondent aux faces P, P sont ordinairement beaucoup moins nets; mais j'ai

(1) *Tableau comparatif*, p. 13. Je ne puis pas non plus garantir que cette mesure soit rigoureuse. Mais la correction dont elle seroit susceptible doit être légère.

dans ma collection des morceaux dont l'observation ne laisse aucun doute sur leur existence. Je n'ai vu jusqu'ici aucun cristal isolé de cette forme. Mais il existe en Espagne des groupes composés de quatre cristaux qui la présentent, et qui ne sont que peu engagés les uns dans les autres, en sorte qu'il est facile de les isoler par la pensée.

J'ai dans ma collection des groupes très-parfaits de cette même variété, et beaucoup d'autres qui appartiennent à des variétés différentes. C'est une suite qui a un double prix à mes yeux, comme étant un présent de M. le chevalier de Parga, qui réunit aux qualités par lesquelles il se distingue dans le rang qu'il occupe, les connoissances d'un amateur très-instruit en minéralogie, et un zèle actif pour tout ce qui tend vers le progrès des sciences.

En général, il est extrêmement rare de rencontrer l'arragonite sous des formes simples, et qui soient le résultat d'une combinaison unique de lois de décroissement. La plupart des corps cristallisés qui appartiennent à ce minéral sont des aggrégats composés de pièces tellement assorties que le tout offre, au premier coup d'œil, l'aspect d'un prisme produit d'un seul jet. Quelquefois cependant les pans de ce prisme forment, à certains endroits, des angles rentrans, ce qui est, comme l'on sait, l'indice d'un groupement.

Les cristaux de Salzbourg auxquels on a assimilé ceux de strontiane carbonatée du même pays, sont dans ce dernier cas. Leur élément est un prisme droit rhomboïdal de 116^{d} et 64^{d} représenté fig. 6, et dont le signe est $\frac{M\ {}^{1}C^{1}}{M\quad s}$ (fig. 5). L'aggrégat dont on voit fig. 7 la coupe transversale, est

composé de 6 prismes indiqués par les rhombes R, R′, R″, *r*, *r*′, *r*″. Ces prismes laissent entre eux des interstices triangulaires, à l'exception de celui qui occupe le centre, et qui a la figure d'un trapézoïde. La cristallisation a rempli ces interstices par des additions ou des prolongemens de la même matière, dont la structure, ainsi que nous le verrons, est en rapport avec celle des solides élémentaires. Les lignes λ, λ′, *h*, *h*′, ζ, ζ′, qui traversent ces prolongemens, indiquent les positions d'autant de plans, que j'appelle *plans de jonction*, et sur lesquels je reviendrai dans un instant.

La somme des six angles de 116ᵈ formés par les côtés extérieurs des rhombes R, R′, *r*′, etc. aux points *n*, *g*, *d*, etc. étant plus petite de 24ᵈ que la somme 720 des six angles au contour d'un hexagone, les côtés E*n*, *on* du rhombe R font avec les côtés E*g*, *op* des rhombes R′, R″ deux angles rentrans de 168ᵈ; comme cela doit être, ainsi qu'il est facile de le concevoir.

L'idée que fait naître l'aspect de l'aggrégat dont il s'agit ici, et de plusieurs autres du même genre que présentent les formes de l'arragonite, est que ses élémens rhomboïdaux, tels que R, R′, auroient pris de l'accroissement dans les espaces qui les séparent, jusqu'au terme où leurs prolongemens venant à se rencontrer auroient été en quelque sorte barrés à l'endroit d'un plan λ qui seroit devenu leur plan de jonction. Ce qu'il y a de plus naturel relativement à la situation de ce plan, est de supposer qu'il divise en deux parties égales l'angle *yhx*, formé par les pans δ, δ′ des deux prismes R, R′ (1). Or, j'ai déjà fait connoître dans plusieurs mémoires

(1) Dans certains aggrégats les positions des plans de jonction peuvent être

un résultat général qui a lieu par rapport à tous les plans de jonction du genre de celui dont il s'agit ici. Il consiste en ce que chacun de ces plans coïncide avec une face qui seroit produite en vertu d'un décroissement sur un angle ou sur un bord des cristaux qui se sont prolongés dans l'espace traversé par ce plan. J'en citerai bientôt des exemples tirés de la forme qui nous occupe.

On pourroit aussi supposer que le prisme R étant resté simple, le solide dont la coupe est le triangle *xhy*, provint uniquement d'une extension du prisme R′, et alors le plan de jonction se confondroit avec le pan δ' du prisme R. La même corrélation a lieu réciproquement entre le solide dont il s'agit considéré comme un prolongement du prisme R et l'autre prisme R′. Dans chacun des deux cas, le plan de jonction s'assimile encore à une face produite par un décroissement relatif à celui des deux prismes auquel appartient le prolongement. Mais la première hypothèse, quoiqu'elle conduise à des lois moins simples de décroissement (1), est la plus naturelle, parce qu'elle assimile le cas présent à celui

---

saisies, à l'aide de la division mécanique, ou sont indiquées par des observations particulières. Mais cela n'a lieu que rarement, et la détermination de ces plans présente souvent des difficultés qui ne permettent que de la présumer par analogie.

(1) En général, les lois dont il s'agit s'écartent souvent de la simplicité de celles qui déterminent les formes des cristaux isolés, ce qui n'a lieu cependant que jusqu'à un certain terme assez peu reculé. Mais on ne devoit pas même s'attendre à retrouver, au milieu de la complication qui naît de ces assemblages de prismes, qui semblent s'être rencontrés fortuitement, les analogues des lois auxquelles est soumis l'arrangement régulier des molécules qui se sont réunies autour d'un centre commun, pour produire un corps unique.

des cristaux qui paroissent se pénétrer. Cependant je citerai aussi un exemple de la seconde.

Une considération à laquelle il est essentiel d'avoir égard dans les solutions des problêmes de ce genre, c'est que les lois de décroissement auxquelles se rapportent les plans de jonction, se déduisent immédiatement d'une formule générale, qui donne le nombre de rangées soustraites en fonctions des carrés des diagonales de la coupe transversale du solide élémentaire. En cherchant ces lois par une méthode de tâtonnement, on s'expose à n'avoir que des résultats approximatifs, qui ne satisferoient pas à la condition que l'espace compris entre les solides élémentaires fût exactement rempli par la matière du prolongement.

Je vais donner une idée de la manière dont je représente les décroissemens relatifs aux positions des plans de jonctions, en prenant pour exemple le plan indiqué par λ, et en le faisant dépendre du prisme R′. Pour concevoir l'effet du décroissement qui le donne, il faut supposer que l'octaèdre primitif (fig. 5) ait tourné de gauche à droite autour de l'axe qui passe par le point C, parallèlement à l'arête G, jusqu'à ce que les côtés de sa coupe transversale, ou de celle qui passe par les angles E, E′, perpendiculairement aux faces M, M′, soient devenus parallèles à ceux du rhombe R′ (fig. 7). Nous pouvons alors substituer par la pensée ce rhombe à la coupe transversale de l'octaèdre. Or l'effet du décroissement dont il s'agit pouvant être rapporté à un plan qui se confond avec ce même rhombe, il est évident que l'on doit le considérer comme ayant lieu sur l'angle E (fig. 5 et 7). Soit E*yfg* (fig. 8) le même rhombe que fig. 7, et soient

hily, *mnol*, *spro* (fig. 8) les coupes des trois premières lames de superposition. La formule fait connoître que le décroissement est mixte, et se fait par 15 rangées en largeur dans le sens des lignes E*h*, *im*, *ns*, et par 8 rangées en hauteur dans le sens des lignes *hi*, *mn*, *sp*, d'où il suit que son signe est $\overset{\frac{15}{8}}{E}$ (1).

Si l'on considéroit le solide dont la coupe est le triangle *yhe* (fig. 7), comme étant produit uniquement par une extension du prisme R', auquel cas le plan de jonction coïncideroit avec le pan δ' du prisme R, ainsi qu'il a été dit plus haut, le signe seroit $\overset{\frac{7}{8}}{E}$ (2).

Dans la description de l'aggrégat entier, telle que je la donnerai bientôt, l'indication de la loi de décroissement à laquelle est soumis chaque plan de jonction renfermera trois quantités; l'une désignera le prisme dont la partie, que termine ce plan, est censée être un prolongement; la seconde indiquera l'angle ou l'arête qui subit le décroissement, et le nombre de rangées soustraites; la troisième se rapportera au plan de jonction, et sera placée sous la seconde. Par exemple, le signe complet du décroissement dont

---

(1) La formule relative à ce cas est $n = \frac{5g^2 - p^2}{g^2 + p^2}$. Faisant $g = \sqrt{23}$, $p = \sqrt{9}$, on a $n = \frac{60}{32} = \frac{15}{8}$.

(2) Dans ce cas, la formule est $n = 2\frac{(g^2 - p^2)}{g^2 + p^2}$, ce qui donne, en substituant à g et à p leurs valeurs numériques, $n = 2 . \frac{14}{32} = \frac{7}{8}$.

j'ai parlé en premier lieu sera $R' \overset{\frac{15}{8}}{\underset{\lambda}{E}}$; celui du second décroissement sera $R' \overset{\frac{7}{8}}{\underset{\delta'}{E}}$.

Conformément à ces règles, le signe représentatif de tout l'aggrégat sera exprimé ainsi qu'il suit :

1°. Pour λ; $R' \overset{\frac{15}{8}}{\underset{\lambda}{E}}, R \underset{\lambda}{E}^{\frac{15}{8}}$. 2°. Pour δ' et δ; $R' \overset{\frac{7}{8}}{\underset{\delta'}{E}}, R \underset{\delta}{E}^{\frac{7}{8}}$.

3°. Pour ζ; $R' \overset{\frac{16}{7}}{\underset{\zeta}{E'}}, r' \overset{\frac{16}{7}}{\underset{\zeta}{E'}}$. 4°. Pour ζ'; $R'' \underset{\zeta}{E''}^{\frac{16}{7}}, r'' E''^{\frac{16}{7}}$.

5°. Pour h et h'; $R \underset{h}{E}^{1}, r \underset{h'}{E''}^{1}$. 6°. Pour μ''; $R' \overset{\frac{8}{7}}{\underset{\mu''}{E'}}$ (1).

Il résulte de tout ce qui précède qu'il suffisoit d'examiner attentivement les contours des deux prismes et les positions respectives de leurs pans, pour y reconnoître des différences capables d'écarter toute idée d'un rapprochement entre eux. Mais il y a mieux, et ces différences font place à l'un des contrastes les plus frappans dont la cristallographie ait offert des exemples, lorsque l'on compare l'ordre uniforme qui règne dans la structure du prisme de strontiane carbonatée, avec l'espèce de dédale que la théorie nous fait apercevoir dans celle du prisme d'arragonite, et dont elle pouvoit seule nous aider à sortir.

Je vais insister un instant sur ce sujet, parce que la manière dont la plupart des savans étrangers ont considéré la cristallisation de l'arragonite tendroit à faire soupçonner une

---

(1) On s'est dispensé de donner les signes relatifs à des plans de jonction qui offrent, du côté opposé, la répétition de ceux qu'indique le tableau.

certaine analogie entre les formes de ce minéral et celles de la chaux carbonatée. Ils ont supposé d'abord que tous les aggrégats produits par la réunion de plusieurs prismes d'arragonite, étoient autant de cristaux simples, analogues à ceux dans lesquels il y a unité de structure. De plus, ils ont cité, ainsi que je l'ai déjà remarqué, des cristaux d'arragonite en prismes hexaèdres réguliers, et l'idée de cette forme leur a été suggérée surtout par l'aspect de la variété que j'ai nommée *arragonite symétrique* (1), et qui est commune en Espagne, quoiqu'un coup d'œil un peu attentif eût dû suffire pour leur faire apercevoir l'inégalité des angles latéraux de son prisme, dont quatre sont de 116^d et les deux autres de 128^d, c'est-à-dire, plus forts de douze degrés.

On sait que rien n'est si ordinaire que de rencontrer la chaux carbonatée sous cette même forme d'un prisme hexaèdre régulier, et ainsi, les traits de ressemblance qu'indiquoient les descriptions entre certaines variétés des deux substances pouvoient paroître favoriser jusqu'à un certain point l'idée de leur rapprochement dans une même espèce. La vérité est que l'existence de la forme dont il s'agit n'est pas même admissible, dans le système de cristallisation de l'arragonite. Parmi les différentes hypothèses à l'aide desquelles on pourroit essayer de l'y ramener, et qui tendent toutes à l'en exclure, j'ai choisi la suivante, comme étant une des plus simples et de celles qui se présentent le plus naturellement.

---

(1) *Tableau comparatif*, p. 6, var. 2.

Soient *abcd*, *ihck*, *fncg* (fig. 9) les coupes transversales de trois prismes d'arragonite de 116^{d}, réunis autour d'un point commun, de manière à laisser entre eux des intervalles égaux, mesurés par les angles *bck*, *dcn*, *hcg* dont chacun sera de 4^{d}. Supposons que ces intervalles soient remplis à l'aide de trois décroissemens sur l'arête commune qui passe par le point *c*, et qui répond à G (fig. 5). Concevons de plus que ces décroissemens fassent naître entre les prismes des plans de jonction dirigés suivant les lignes *cl*, *ce*, *co*, qui divisent en deux parties égales les angles *bck*, *dcn*, *hcg*.

Il est évident que les nouveaux angles *lce*, *lco*, *eco*, formés par les plans de jonction, seront chacun de 120^{d}. Supposons enfin que d'autres décroissemens, en agissant suivant la même loi que les précédens sur les arêtes qui passent par les points *a*, *i*, *f*, produisent des faces extérieures indiquées par les lignes *al*, *ae*, *fe*, etc. Les angles *lae*, *ofe*, *lio*, formés par ces lignes, seront aussi de 120^{d}; en sorte que l'assemblage des trois prismes se trouvera converti en un solide semblable à un prisme hexaèdre régulier.

La possibilité de ce résultat dépend d'un certain rapport entre les diagonales de la coupe transversale, qui n'a pas lieu pour les quantités $\sqrt{23}$ et $\sqrt{9}$ que j'ai adoptées (1). On peut seulement, en les employant, approcher de plus en plus de l'angle de 120^{d}, à mesure qu'on fera varier la loi du décroissement. Par exemple, si l'on suppose 29 rangées

(1) La valeur du nombre de rangées soustraites qui satisfait à la condition du problème est donnée par la formule générale $n = \frac{g + p\sqrt{3}}{p\sqrt{3} - g}$.

soustraites en largeur, on trouve que chacun des angles *lce*, *lco*, *eco* ou *lae*, *ofe*, *lio* est de 119^d 26′ 38″, valeur qui diffère de 33′ 22″ de celle de 120^d (1). En faisant d'autres suppositions, relativement au nombre de rangées soustraites, on aura des valeurs encore plus approchées, sans jamais pouvoir obtenir exactement l'angle de 120^d. Un des rapports entre les diagonales susceptibles de conduire à cet angle seroit celui de 8 à $\sqrt{27}$. La formule, dans ce cas, donne 17 pour le nombre de rangées soustraites (2). Mais si l'on cherche la valeur de l'angle que feroient alors entre elles les deux faces M, M (fig. 5), on trouve que cet angle seroit de 114^d au lieu de 116^d, c'est-à-dire trop foible de deux degrés; et dans la variété symétrique on auroit pour les deux plus grands angles du prisme, 132^d au lieu de 128^d que donne l'observation. Les autres hypothèses que j'ai essayées concourent également à prouver que cette analogie d'aspect que les formes des deux substances ont paru avoir l'une avec l'autre, non-seulement est démentie par les faits obser-

---

(1) La mesure de cet angle se déduit d'une formule générale qui donne pour le rapport entre le sinus et le cosinus de la moitié de chacun des angles dont il s'agit, par exemple de *laz*, $lz : az :: (n+1)g : (n-1)p$. Faisant $g=\sqrt{23}$, $p=\sqrt{9}$, $n=29$, on trouve $lz : az :: 30\sqrt{3} : 28.3 :: \sqrt{575} : 14$, d'où l'on conclut $lae = 119^d\ 26'\ 38''$.

Pour que cette valeur soit un nombre rationnel, il faut que g étant aussi un nombre rationnel, p soit égal à $\sqrt{3}$ ou au produit de $\sqrt{3}$ par un nombre qui soit lui-même rationnel. Le problème pourra encore être résolu dans le cas inverse, p étant un nombre rationnel, et g étant égal à $\sqrt{3}$ ou à son produit par un nombre rationnel.

(2) Le rapport entre lz et az ou entre $(n+1)g$ et $(n\ 1-)p$ devient alors celui de 18.8 à $16\sqrt{27}$, ou de $\sqrt{3} : 1$, ainsi que cela doit être.

vés, mais n'est pas dans l'ordre des possibles. Elles n'ont entre elles absolument aucuns traits de ressemblance, pas même de ceux qui ne prouveroient rien, en supposant qu'ils existassent.

Il me reste à parler des résultats des recherches récentes qui ont été faites sur la composition de l'arragonite, et des changemens qu'ils ont dû apporter dans l'opinion que l'on avoit conçue de ce minéral d'après la découverte annoncée par M. Stromeyer.

MM. Buchols et Meissner ont publié l'année dernière un mémoire dans lequel ils exposent les résultats des analyses qu'ils ont faites des arragonites de cinq pays différens, savoir ceux de Neumarkt, de Saalfeld, de Minden, de Bastènes et de Limburg, dans lesquels ils n'ont pas trouvé de carbonate de strontiane. De plus leurs opérations répétées sur des variétés analysées par M. Stromeyer, ont donné des quantités sensiblement plus petites du même carbonate que celles qu'avoit annoncées ce savant. Par exemple, de deux variétés d'arragonite de Vertaison en France, l'une n'a offert que $1\frac{1}{3}$ sur 100 parties, et l'autre seulement $2\frac{1}{3}$, au lieu de $4\frac{1}{2}$, ce qui étoit la quantité indiquée par M. Stromeyer.

Parmi les cinq variétés dans lesquelles MM. Buchols et Meissner avoient cherché inutilement la strontiane, l'une dont il existe des morceaux dans ma collection, est celle de Bastènes. Je suis redevable de ces morceaux à M. Prevost, minéralogiste d'un mérite distingué, qui les a rapportés de l'endroit même il y a quelques années. J'ai détaché de l'un d'eux, qui est un groupe composé de plusieurs aggrégats de prismes d'arragonite, un gros fragment que j'ai remis à

mon célèbre confrère M. Laugier, en le priant de le soumettre à l'analyse, et il a obtenu des octaèdres très-prononcés de nitrate de strontiane. Mais la quantité qu'ils renfermoient de cette terre, évaluée par approximation, n'étoit que de $\frac{1}{1000}$ de la masse.

Il a répété depuis son opération sur des cristaux aciculaires d'arragonite de Baudissero en Piémont, retirés aussi d'un des échantillons de ma collection, et sur un morceau de la même substance, en masse presque compacte, trouvé dans le pays de Gex. Mais ni l'une ni l'autre de ces variétés ne lui ont offert la plus légère trace de strontiane.

Ces résultats achèvent de prouver que la strontiane ne peut être regardée comme essentielle à la composition de l'arragonite. Car en supposant que les deux variétés dont je viens de parler en continssent, il faudroit que la quantité en fût presque nulle, pour avoir échappé à des moyens d'analyse d'une aussi grande précision que ceux qu'emploie M. Laugier, ce qui ne feroit que donner une extension pour ainsi dire illimitée aux variations déjà si sensibles qui ont été observées dans les quantités de la même terre que l'on a retirées des autres arragonites. Et l'on aura une nouvelle raison pour l'exclure des principes essentiels, si l'on considère que le rapport entre la chaux et l'acide carbonique s'est trouvé à très-peu près le même dans tous les résultats d'analyse.

D'une autre part, on demandera peut-être comment dans la même hypothèse, la strontiane pourroit n'être qu'accidentelle à l'arragonite, si elle en étoit inséparable; et en se bornant même aux cristaux qui en ont donné, il pourra pa-

roître encore singulier qu'elle se soit rencontrée dans ceux qui ont été apportés de divers lieux éloignés les uns des autres, et distingués surtout par la nature du terrein environnant, qui est primitif en Sibérie, volcanique en France, et argileux en Espagne.

Au reste ces considérations n'intéressent pas la cristallographie, qui ne peut plus rien ajouter à tout ce qu'elle a dit sur l'arragonite. Le côté de la question qui n'est pas encore suffisamment éclairci est tourné vers la chimie, et c'est d'elle que nous devons attendre le trait de lumière qui annoncera l'instant où nos connoissances à l'égard de l'arragonite ne laisseront plus rien à désirer.

NOTE

Relative aux ARRAGONITES *de Bastènes, de Baudissero, et du pays de Gex.*

PAR M. LAUGIER.

DANS le deuxième tome des Annales de Physique et de Chimie (cahier de juin 1816), M. Gay-Lussac, l'un des rédacteurs de ce journal, a inséré l'extrait d'un mémoire récemment publié par MM. Bucholz et Meissner dans le journal de Schweiger.

Cet extrait fait connoître les résultats de l'analyse comparée de douze espèces d'arragonite dans lesquelles les auteurs du mémoire ont eu pour objet de rechercher la présence du carbonate de strontiane et d'en indiquer d'une manière précise les proportions.

De ces douze espèces d'arragonite, sept seulement leur ont présenté du carbonate de strontiane, savoir : deux d'Espagne, deux d'Auvergne dites bacillaires, puis les arragonites de Bohême, de Budheim et une de France sans désignation de lieu.

Les cinq autres qui proviennent de Neumarkt, Saalfeld, Minden, Bastènes et Limburg, ne leur ont offert aucune trace de la substance qu'ils y cherchoient.

MM. Bucholz et Meissner ont conclu de leurs expériences

que le carbonate de strontiane n'est point en proportion définie dans les arragonites, et qu'il n'y est qu'accidentel.

Mon intention n'est pas d'élever des doutes sur la conclusion qu'ils ont tirée de leur travail, conclusion qui seroit juste dans le cas même où une seule espèce d'arragonite seroit dépourvue de strontiane; je n'ai d'autre objet que de relever un fait qu'ils avancent, et qui ne m'a pas paru exact.

Ils assurent que l'arragonite de Bastènes ne renferme pas la moindre trace de strontiane : je puis affirmer que, d'après mes expériences, l'espèce d'arragonite qui porte ce nom en contient une quantité notable.

M. le professeur Haüy m'ayant fourni l'occasion d'en examiner un morceau qui lui avoit été envoyé du pays où elle se rencontre, j'en ai traité 30 grammes par le moyen dont j'avois fait usage pour confirmer la découverte de M. Stromeyer, et que j'ai décrit dans ma note sur cet objet, lue à l'Institut dans le mois d'octobre 1814.

Ce moyen, au reste, ne diffère de celui de M. Stromeyer que parce que j'y ai indiqué la force de l'alcool que l'on doit employer pour reconnoître le nitrate de strontiane.

Il n'est point indifférent d'employer de l'alcool à tel ou tel degré, parce que de lui seul dépend le succès de l'expérience, et c'est précisément parce que M. Stromeyer ne l'avoit point indiqué que plusieurs chimistes qui s'étoient servi d'alcool à 36° avoient répété ses expériences sans trouver de strontiane dans les arragonites qui en contiennent le plus.

J'ai observé depuis ce temps que, pour réussir dans cette analyse, il ne suffit pas d'employer l'alcool à 40°, il n'est

pas moins nécessaire d'évaporer le nitrate de chaux assez fortement pour qu'il ne contienne plus d'humidité; on conçoit, en effet, que la moindre quantité d'eau laissée au nitrate de chaux suffiroit pour affoiblir l'alcool et le rendre capable de se charger du nitrate de strontiane, qui ne devient visible qu'à cause de son insolubilité dans ce liquide très-rectifié. Cette précaution est surtout indispensable, lorsque la strontiane ne se trouve dans l'arragonite qu'en très-petite quantité, comme cela a lieu pour celle de Bastènes.

En traitant cette arragonite par ce moyen, j'ai obtenu du résidu insoluble dans l'alcool, et qui, à la vérité, étoit en grande partie formé de sulfate de chaux, comme l'ont fort bien observé MM. Bucholz et Meissner, une vingtaine de petits cristaux très-brillans, très-purs, très-régulièrement octaédriques de nitrate de strontiane que ces chimistes n'en ont point séparés.

Il est certain que la quantité en est très-petite, et qu'elle ne représente qu'environ la millième partie de la masse, ou un peu plus d'un demi-grain sur les 540 grains soumis à l'expérience; mais elle y existe, et il faut en tenir compte.

Il semble que cette quantité, toute petite qu'elle est, n'en est pas pour cela moins digne de l'attention des naturalistes. Cette remarque seroit importante, surtout si toutes les arragonites sans exception en renfermoient une quantité quelconque.

Mais je dois le dire aussi, quelqu'attention que j'aie portée à l'analyse de deux arragonites, celles de Baudissero et du pays de Gex, que MM. Bucholz et Meissner n'ont point examinées, il ne m'a pas été possible d'y remarquer la moindre trace de strontiane.

Le travail que j'ai fait sur un assez grand nombre d'arragonites m'a mis à même de remarquer que les espèces qui contiennent le plus de sulfate de chaux sont celles qui ne renferment que peu ou point de nitrate de strontiane.

Les espèces les plus pures et les plus régulièrement cristallisées sont celles qui en contiennent la plus grande quantité.

Je ferai observer aussi que les arragonites de Baudissero et du pays de Gex, les seules qui m'aient paru dépourvues de strontiane, sont mêlées de beaucoup de sulfate de chaux.

La première, celle de Baudissero, quoiqu'assez régulièrement cristallisée, est opaque, très-friable, et l'on diroit qu'elle a éprouvé une sorte de décomposition, ou au moins d'altération.

La seconde, qui a été récemment trouvée dans le pays de Gex, est en masse, amorphe, et n'offre aucune apparence de cristallisation, mais elle a la cassure vitreuse, et la dureté des arragonites les mieux caractérisées.

L'examen que j'ai fait de l'arragonite de Bastènes, et moins encore celui des arragonites de Baudissero et du pays de Gex ne peuvent donner lieu de penser que la strontiane est essentielle à la composition de ces substances, et qu'elles influent sur leur forme, ainsi je n'en tirerai aucune conclusion.

J'inviterai seulement MM. Bucholz et Meissner à vouloir bien répéter leur expérience sur l'arragonite de Bastènes, et je ne doute pas qu'ils ne reconnoissent que mon assertion sur la présence d'une petite quantité de strontiane ne peut être contestée.

IIIME. MÉMOIRE

SUR LES CHAMPIGNONS PARASITES,

PAR M. DE CANDOLLE.

Mémoire sur le genre Xyloma.

L'EXISTENCE du genre *xyloma* qui comprend aujourd'hui une quarantaine d'espèces étoit à peine soupçonnée il y a vingt ans. Bulliard en a décrit assez inexactement une espèce (celle qui croit sur les érables) sous le nom de *mucor granulosus*, quoiqu'elle ait certainement peu de rapports avec les véritables moisissures. Ehrart s'étoit plus rapproché des rapports naturels, en désignant sous le nom de *sphæria* celles qui croissent sur le saule et l'érable; mais c'est à M. Persoon que nous devons la première connaissance de ce genre comme de la plupart de ceux des champignons parasites. Le nom de *xyloma* qu'il lui a donné fait allusion à la consistance dure et un peu ligneuse des espèces qui le composent; il l'a décrit pour la première fois dans son *Tentamen dispositionis methodicæ fungorum*, publié en 1797, et en a décrit quatorze espèces, soit dans ses *Observationes mycologicæ*, soit dans son *Synopsis fungorum*. MM. Albertini et Schweinitz en ont fait connoître six espèces dans leur excellent ouvrage sur les champignons de la Lusace : toutes les autres ont été indiquées, soit dans la 3e. édition de la Flore française, soit

dans son supplément. C'est à ce petit nombre d'auteurs que se bornent aujourd'hui ceux qui ont fait connoître les *xyloma.* Comme on ne possède encore que très-peu de détails sur ce genre et qu'on n'a publié les figures que d'un petit nombre d'espèces, j'ai cru devoir admettre les *xyloma* dans cette série de mémoires sur les champignons parasites, quoiqu'ils s'écartent un peu des vrais champignons et qu'ils soient loin d'offrir le même intérêt relativement à leur effet sur les végétaux qu'ils attaquent.

Le genre *xyloma* a été placé par M. Persoon dans sa section des *sclerocarpes* entre les *sphæria* et les *histerium,* et c'est bien certainement sa place dans tout ordre naturel : quelques-unes des espèces les plus petites et à réceptacle arrondi s'approchent tellement des *sphæria* qu'on a peine à les en distinguer. Celles à réceptacle allongé ont beaucoup d'analogie avec les Histerium, soit par les formes, soit par la manière de vivre. Les champignons appelés Sclérocarpes par M. Persoon, m'ayant paru différer beaucoup de tous les autres et se rapprocher des *verrucaria* et des *opegrapha* placés auparavant parmi les Lichens, j'ai cru devoir former avec ces deux sections une famille intermédiaire entre les champignons et les Lichens. Cette famille, que j'ai nommée famille des Hypoxylons, établit entre les deux autres un passage parfaitement gradué, tellement naturel que dans plusieurs cas on a de la peine à fixer la limite des genres et même des sections qui la composent. Ainsi les Sphéries uniloculaires ne diffèrent des verrucaires que par l'absence de la croûte lichénoïde située à la base de celle-ci: les Sphéries multiloculaires sont de même fort analogues

aux Pertusaires ; les Histerium représentent dans les Hypoxylons fongueux ce que sont les Opégraphes parmi les Hypoxylons lichénoïdes.

Les Hypoxylons diffèrent des champignons soit par leur consistance ordinairement plus dure, plus subéreuse et plus durable ; soit par leur couleur presque toujours noire ; soit surtout parce que leurs réceptacles sont remplis d'une pulpe mucilagineuse, épaisse, dans laquelle flottent des corps de formes diverses qui semblent être des graines, mais que je soupçonne être eux-mêmes des espèces de vésicules pleines de gongyles ou de spores. La pulpe mucilagineuse est en général abondante dans les Hypoxylons fongueux, peu apparente dans les Hypoxylons lichénoïdes qui se distinguent de plus des précédens par leur base pulvérulente.

Parmi les Hypoxylons fongueux, il en est qui vivent sur la terre, les rochers et surtout sur les végétaux morts, desquels je n'ai nulle intention de m'occuper ici ; mais je passerai en revue dans ce mémoire et dans les suivans ceux qui sont réellement parasites, c'est-à-dire ceux qui vivent sur les végétaux vivans pour se nourrir de leur propre substance.

Dans ce groupe les *xyloma* se distinguent parce que leur péricarpe est de consistance un peu dure, de forme arrondie ou oblongue peu proéminente. Ils sont ou composés d'une seule loge qui s'ouvre irrégulièrement, ou divisés en plusieurs loges s'ouvrant par des fentes disposées en aréoles irrégulières. Les *xyloma* multiloculaires semblent formés par la réunion ou la soudure naturelle de plusieurs *xyloma* uniloculaires. Dans plusieurs espèces on voit manifestement les petits *xyloma* naître distincts et se souder ensuite en un

seul bloc ; dans d'autres on les voit déjà soudés ensemble. L'irrégularité des fentes ou orifices par lesquelles s'ouvrent les loges des *xyloma* est le caractère qui distingue essentiellement ce genre de ses voisins.

M. Persoon avoit originairement réuni aux *xyloma* deux espèces très-distinctes, savoir son *X. rubrum* et son *X. stellare*. Ayant lui-même observé une seconde espèce analogue au *X. rubrum*, il a formé de ces deux plantes son genre *polystigma* dont je donnerai l'histoire dans le mémoire suivant. Ayant eu moi-même occasion de décrire cinq espèces analogues au *xyloma stellare*, j'ai distingué ce groupe sous le nom d'*asteroma* (Fl. Fr. 5, p. 162), et j'en donnerai la monographie par la suite.

Les *xyloma* naissent tous sur les végétaux vivans, quelques-uns sur l'écorce, presque tous sur les feuilles. La plupart des espèces connues vivent de préférence sur les arbres ; ainsi sur 41 espèces connues aujourd'hui, on en compte 29 parasites sur les arbres et 12 sur les herbes. Cette disposition à préférer les arbres aux herbes est fréquente dans les Hypoxylons parasites, tandis que l'inverse a lieu dans les vrais champignons.

Les *xyloma* forment sur les feuilles et les écorces des taches planes ou peu convexes, ordinairement arrondies, presque toujours noires : leur superficie est, au moins à la fin de leur vie, marquée de petites fentes ou de petits orifices qui servent à les distinguer les uns des autres : quelquefois ils sont pendant la plus grande partie de leur vie absolument lisses, et alors il est difficile de ne pas les confondre avec de simples taches maladives. Je n'ai décrit comme espèces dis-

tinctes que ceux que j'ai vus ouverts, ou qui avoient trop d'analogie avec ceux qui s'ouvrent pour que j'aie osé les en séparer; mais je connois encore un assez grand nombre de végétaux qui portent des taches noires que je soupçonne être de jeunes *xyloma*; tels sont *helleborus fœtidus*, *epilobium spicatum*, *orobus vernus*, *laserpitium glabrum*, *citrus medica*, *dianthus superbus*, *rhododendron ferrugineum*, *campanula linifolia*, *medicago sativa*, etc. Je les recommande à l'attention des observateurs.

Les loges des *xyloma* renferment de la pulpe comme celles de tous les Hypoxylons, mais en quantité beaucoup moins considérable que celles des autres Hypoxylons fongueux; sous ce rapport les *xyloma*, les *asteroma*, les *polystigma*, les *histerium* et les *hypoderma*, forment une petite section intermédiaire entre la tribu des Sphéries et celle des Lichénoïdes, et on pourroit classer comme il suit les genres connus de la famille.

1re. tribu. SPHÉRIES. Pulpe très-abondante, base charnue ou subéreuse non lichénoïde. — *Rhizomorpha*, *sphæria*, *nœmaspora*, *stilbospora*.

2e. tribu. XYLOMA. Pulpe peu abondante, base charnue ou subéreuse non lichénoïde. — *Polystigma*, *xyloma*, *asteroma*, *hypoderma*, *histerium*.

3e. tribu. LICHÉNOÏDES. Pulpe peu abondante, base pulvérulente lichénoïde. — *Opegrapha*, *verrucaria*, *pertusaria*.

Les *xyloma* comme les autres Hypoxylons parasites naissent sous l'épiderme, dans le tissu même des feuilles : à la fin de leur vie, ils rompent souvent l'épiderme et le fendillent ou le soulèvent irrégulièrement. Malgré qu'ils vivent ainsi

dans le tissu même des feuilles pendant leur végétation, et quoïque quelques-uns d'entre eux acquièrent une grosseur assez considérable, il est remarquable qu'ils n'altèrent presque point la santé des plantes sur lesquelles ils croissent; ces plantes végètent à très-peu prés comme à l'ordinaire, fleurissent et portent fruit sans que j'aie observé à cet égard aucune influence des *xyloma;* leur histoire ne peut donc jusqu'à présent intéresser que les botanistes, et ne donne naissance à aucune des maladies végétales qui sont à si juste titre redoutées par les agriculteurs.

Les sections sous lesquelles, à l'exemple de mes devanciers, j'ai rangé les espèces de *xyloma* sont, je crois, tout-à-fait artificielles; mais je n'ai pas osé en proposer d'autres, vu l'obscurité qui règne encore relativement à la vraie structure de plusieurs espèces, et la persuasion que le nombre des *xyloma* sera beaucoup augmenté d'ici à peu d'années. Quelques espèces à réceptacle solitaire et s'ouvrant par un pore terminal, rentreront peut-être dans les *sphæria;* d'autres qui ont une forme analogue aux Pezizes devront très-probablement un jour former un genre particulier.

Je terminerai ce mémoire par l'énumération des espèces du genre.

XYLOMA.

Xyloma. *Pers. Tent.*, p. 4. *Syn.* p. 103. *DC. Fl. Fr.* 2, p. 302. 5. p. 152. *Alb.* et *Schwein. fung. Nisk.* p. 62.

Car. Epiphyllum, rarius rameale. Receptaculum duriusculum nigrum formâ varium intùs subcarnosum, clausum remanens aut vario modo ruptum.

§. I. SPILOMA. Maculæ epiphyllæ expansæ latæ rugis venisve exaratæ, intus verosimiliter multiloculares.

1. Xyloma acerinum. Tab. III, f. 9.

X. epiphyllum tenue maculæforme orbiculatum rugis anastomosantibus venosum.

Sphæria maculæformis. *Ehr. pl. crypt. Dec.* 22, n. 219.

Mucor granulosus. *Bull. Champ.* 109, t. 504, f. 13.

X. acerinum. *Pers. neu. mag. bot.* p. 85. *Disp. meth.* 6, *Syn.* 104. *DC! Fl. Fr.* 2, p. 302*. 5, p. 152. *Syn.* p. 63. *Poir. Dict.* 8, p. 807.

Hab. frequens in foliis Aceris campestris et Platanoidis.

Maculæ sæpius orbiculatæ lin. 3-6 diam. Venis meandricis e centro subradiantibus rugosæ. Folium circa maculas viride nec ut in sequente flavescens.

2. Xyloma pseudo-Platani, t. III, f. 4. *a.*

X. epiphyllum tenue maculæforme contiguum subrugosum; folio circumflavescente.

X. pseudo-platani *Hoppe! Dec. pl. exs.* 1, n. 2, *DC! Fl. Fr.* 5, p. 152*.

Hab. in foliis aceris Pseudo-platani et forsan A. campestris, sæpe cum X. punctato mixtum. Vix a priore distinctum sed maculæ magis adhuc tenuiores, minus contiguæ, rugæ leviores, et folii parenchyma circa maculam decoloratum flavidum nec viride.

3. Xyloma Bistortæ.

X. epiphyllum tenue maculæforme irregulare læve, folio circà maculas subflavescente.

X. bistortæ. *DC! Fl. Fr.* 5, p. 153.*

Hab. in foliis Polygoni bistortæ.

Folii parenchyma circa maculas subdecoloratum.

4. Xyloma Pedicularis.

X. epiphyllum tenue orbiculatum confluensve maculæforme parvulum læve.

X. pedicularis. *DC! Fl. Fr.* 5, p. 153.*

Hab. in foliis Pedicularis incarnatæ nervis mediis approximatum.

5. Xyloma Xylostei. Tab. III, f. 2.

X. utrinque prominulum, maculis nunc orbiculatis, nunc annularibus.

X. xylostei. *DC! Fl. Fr.* 2, p. 599.* 5, p. 154. *Syn.* p. 63. *Poir. Dict.* 8, p. 808.

Hab. in foliis Loniceræ xylostei, rarius in pagina inferiore, frequentius in pagina superiore, rarius orbiculato-congestum sæpius in annulum dispositum.

6. Xyloma betulinum. Tab. III, f. 1.

X. epiphyllum subconvexum nitidulum rugosulum orbiculatum punctulis albis minimis punctulatum.

X. betulinum. *Funk. ex Moug. et Nestl. ! Crypt. vog.* n. 370. *DC! Fl. Fr.* 5, p. 154.

X. acerinum var. ββ. *Alb.* et *Schwein. fung. Nisk.* n. 174.

Hab. in foliis Betulæ albæ et B. pubescentis.

Folium nec circa maculas, nec sub iis decoloratum. Species valdè affinis sphæriæ xylomoidi, quæ forsan ad xylomata est amandanda.

8. Xyloma Pteridis.

X. hypophyllum maculæforme orbiculatum aut ovale tenuiter tuberculosum.

X. pteridis *DC! Fl. Fr.* 5, p. 154.*

Hab. in foliis Pteridis aquilinæ.

9. Xyloma leucocreas. Tab. III, f. 5.

X. bifrons subtus planum maculæforme, superne crassum tuberculosum nitidum, intùs album.

X. leucocreas. *DC! Fl. Fr.* 2, n. 303, 5, p. 154.

X salicinum. *Alb.* et *Schwein. fung. Nisk.* n. 172.

α. *Tuberculosum*, supernè gyroso-rugosum.

X. salicinum. *Pers. disp. meth.* 5, t. 2, f. 4, *Syn.* 103.

β. *Umbonatum*, superne depressum umbonatum. *Alb. et Schw. l. c.*

Hab. in foliis Salicum, var. α in S. capræa, vitellina, arbuscula, herbacea, pyrenaica. Var. β. in S. capræa et ulmifolia.

Nomen Persoonianum mutavi ad vitandam confusionem inter X. salicinum et salignum.

10. Xyloma lenticulare. Tab. III, f. 14.

X. hypo et epiphyllum, utrinque convexum nitens orbiculatum, supernè in centro mammosum.

Sphæria artocreas var. ββ umbilicata. *Alb.* et *Schwein. fung. Nisk.* n. 116?

X. lenticulare. *DC! Fl. Fr.* 5, p. 155.*

Hab. in foliis Mespili oxyacanthæ, Pruni spinosæ et (si synonymia legitima) Pruni virginianæ.

Affine var. β xylomatis leucocreatis.

11. Xyloma Andromedæ. Tab. III, f. 13.

X. epiphyllum ovatum crassiusculum nitidum costato-rugosum intus album.

X. andromedæ. *Pers! Syn.* 104 *Alb.* et *Schwein. fung. Nisk.* n. 173.* *DC! Fl. Fr.* 5, p. 155.*

Hab. æstate in foliis Andromedæ polifoliæ pice hinc quasi illitis. Macula subtus griseo-nigrescens supernè nigra nitida.

12. Xyloma nervale.

X. hypophyllum nervisequum semi teres lineariter elongatum crassiusculum subrugosum nigrum intus durum albidum.

X. nervale. *Alb.* et *Schwein. fung. Nisk.* p. 64, n. 178, t. 7, f. 7.*

Hab. in foliis deciduis putredinæ obtectis siccis alni et rarius carpini betuli. Vere et æstate.

13. Xyloma Cayennense. Tab. III, f. 6.

X. epiphyllum orbiculare convexum submammillosum, folio circa decolorato limitato.

Hab. in folio arboris cujusdam Cayennensis mihi ignotæ.

Pustulæ nigræ-lineam latæ convexæ mamillis 2-3 vix prominulis onustæ, folium circa pustulam decoloratum, parte arida linea nigra fere ut in lichenibus quibusdam limitata.

14. Xyloma Ludiæ.

X. bifrons suborbiculare planum utrinque læve, superne nitidissimum.

Hab. in insulâ Mauritii ad folia Ludiæ cujusdam verosimiliter myrtifoliæ.

Maculæ in specimine nostro planæ suborbiculatæ nigræ bifrontes utrinque læves, subtus non lucentes, supernè nitidæ, in folio sparsæ, 1-2 lin. latæ. Forsan juniores tantum læves et demum de more generis aut rugosæ aut confluentes ?

§ II. Microma. Maculæ epiphyllæ parvæ confertæ aut sparsæ verosimiliter uniloculares.

15. Xyloma punctatum. Tab. III, f. 4. *b.*

X. epiphyllum, receptaculis parvis distinctis planis maculæformibus.

X. punctatum. *Pers. Obs. myc.* 2, p. 101. *Syn.* p. 104. *DC! Fl. Fr.* 2, p. 303.*

Hab. ad folia aceris Pseudo-platani.

16. Xyloma ? Allii.

X. hypo et epiphyllum, pustulis carnosis intus fuscis ovatis hinc planis indè convexis lævibus.

X. allii. *DC! Fl. Fr.* 5, p. 156.

α. Foliorum.

β. Scapi.

Hab. in foliis utrinque et in scapo Allii multiflori, sæpius cum uredine alliorum mixtum et uredinem sclerotiumve simulans.

17. Xyloma Lauri.

X. epiphyllum pustulis planis subrotundis medio submammillosis, folio circa decolorato.

X. lauri. *Schleich! pl. exs. DC! Fl. Fr.* 5, p.156.*

Hab. ad folia Lauri nobilis.

18. Xyloma bifrons. Tab. III, f. 11.

X. bifrons, pustulis planis ovatis orbiculatisve in annulum congestis, folio intrà annulum albido.

X. bifrons. *DC! Fl. Fr.* 5, p. 156.*

Hab. ad folia morientia Quercus roboris.

Affinè xylomati pezizoïdi et sphæriæ lichenoidi.

19. Xyloma punctulatum.

X. hypophyllum, pustulis minimis fusco-nigris planis distinctis in maculam orbiculatam aggregatis.

X. punctulatum. *DC! Fl. Fr.* 5, p. 157.*

α. Castaneæ.

X. castaneæ. *Schleich! pl. exs.*

X. punctatum. *Schleich. cent. exs. non Pers.*

β. Roboris.

Hab. in foliis subarescentibus var. *α.* Castaneæ vescæ, *β.* Quercus roboris.

20. Xyloma fagineum.

X. hypo et epiphyllum pustulis minimis confertis atronitentibus orbicularibus subdepressis plicatis.

X. fagineum. *Pers. disp. meth.* 52. *Syn.* 107. *DC! Fl. Fr.* 5, p. 157.*

Hab. ad folia decidua exarida Fagi sylvaticæ.

21. Xyloma alneum.

X. hypo et epiphyllum, pustulis minimis distinctis gregariis rugoso-plicatis, folio circa-subrubescente.

X. alneum. *Pers. Syn.* 108. *DC! Syn.* p. 65. *Fl. Fr.* 5, p. 157. *Alb.* et *Schwein. Nisk.*, p. 66.

Hab. in foliis alni incanæ et glutinosæ.

22. Xyloma Juglandis.

X. hypophyllum, pustulis minimis nigris nitentibus planis annulatim confertis subtuberculosis.

X. juglandis. *DC! Fl. Fr.* 5, p. 158.*

Hab. ad folia Juglandis regiæ.

23. Xyloma Mespili.

X. epiphyllum pustulis nigris convexiusculis sparsis annulatisve, folio circa rubrofuscescente.

X. mespili. *DC! Fl. Fr.* 5, p. 158.*

Hab. in foliis Mespili eriocarpæ.

24. Xyloma Virgæ-aureæ. Tab. III, f. 12.

X. hypophyllum, pustulis convexis minimis distinctis gregariè confertis rugoso-granulosis.

X. virgæ aureæ. *DC! Syn.* p. 63. *Fl. Fr.* 5, p. 158.* *Poir. Dict.* 8, p. 810.

Hab. in foliis Solidaginis Virgæ aureæ.

Maculæ orbiculatæ e punctis minimis subconfluentibus, marginalibus subdistinctis conflatæ, 3-4 lin. diam., nigrellæ, prima fronte asteromata subæmulantes. Folium circa maculas pallescens.

25. Xyloma Campanulæ. Tab. III, f. 10.

X. pustulis minimis hypophyllis caulinisve distinctis aggregatis fusco-nigris convexiusculis demum punctulatis et quasi e plurimis conflatis.

X. campanulæ. *DC! Fl. Fr.* 5, p. 159.

Hab. in foliis et rarius caule Campanulæ Trachelii.

Priori et posteriori valdè affine. Folium circa maculas primum subrufescens, demum pallescens.

26. Xyloma Xanthii.

X hypophyllum, pustulis minimis fusco-nigris convexiusculis,

confertissime aggregatis in maculam orbicularem; margine solo subdistinctis.

Hab. in foliis Xanthii Canadensis.

Affine X. campanulæ et virgæ aureæ, sed differt pustulis adeo confertis præsertim in centro maculæ ut vix sint distinguendæ.

27. Xyloma Onobrychidis. Tab. III, f. 3.

X. hypophyllum nigropiceum rugoso-sulcatum confluens, folio supernè nigerrimo.

X. onobrychidis. *DC! Fl. Fr.* 5, p. 159.*

Hab. in foliis Onobrychidis sativæ.

28. Xyloma multivalve. Tab. III, f. 8.

X. epiphyllum punctiforme sparsum nigrum subconvexum, epidermide in valvulas plurimas circa pustulas fissa.

X. multivalve. *DC! Fl. Fr.* 2, p. 303.* *Syn.*, n. 818. *Poir. Dict.* 8, p. 808.

Hab. in foliis Ilicis aquifolii.

29. Xyloma Aquifolii. Tab. III, f. 7.

X. hypo et rarius epiphyllum minutum gregarium distinctum primò convexum dein epidermide rupta cinctum.

X. ilicis. *Schleich. pl. exsic.*

X. aquifolii. *DC! Fl. Fr.* 5, p. 159.*

Hab. in foliis Ilicis aquifolii cum priore interdum mixtum, sed sparsum et multò minus.

30. Xyloma pezizoides.

X. epiphyllum subconfertum orbiculare nigrum demum apertum, margine erecto subcrenato, disco pallido.

X. pezizoides. *Pers. Syn.* 105. *Ic. pict.* 3, p. 40, t. 18, f. 1.* *DC! Fl. Fr.* 5, p. 160.* *Poir. Dict.* 8, p. 809.

Peziza comitialis *Sow. engl. fung.* t. 118. *ex Pers.*

Peziza viridis. *Bolt. fung.* t. 119, f. 1. *ex Pers.*

Hab. in foliis Quercus roboris et Fagi sylvaticæ.

31. Xyloma salignum.

X. hypophyllum punctiforme sparsum orbiculare tenue nigrum, disco subconvexo.

Sphæria salignum. *Ehr. pl. Crypt. dec.* 30, n. 299.

X. salignum. *Pers. Syn.* 106. *DC! Fl. Fr.* 2, p. 304.

Variolaria salicis. *Bouch! Fl. Abb.* p. 98.

Hab. in foliis Salicis capreæ, autumno, vere. Superficies infera maculis nigris sub xylomatis pustulis notata substantia intus farcta subcarnosa albida.

32. Xyloma populinum.

X. bifrons punctiforme sparsum applanatum læve nigro-opacum formâ varium.

X. populinum. *Pers. Syn.* 107. *DC! Fl. Fr.* 2, p. 819.* *Syn.* p. 63.

Rouille du peuplier tremble. *Chantr. Conf.* n. 39, t. 17, f. 39.

Hab. vere in foliis aridis deciduis Populi tremulæ frequens.

33. Xyloma concentricum.

X. epiphyllum, pustulis parvis orbicularibus depressis subconicis fuligineo-cinereis concentricis.

X. concentricum. *Pers. Obs. myc.* 2, p. 101. *Syn.* 101. *Poir. Dict.* 8, p. 810.

Hab. in foliis Populi tremulæ adhuc semi vivis.

34. Xyloma sphærioides.

X. hypophyllum sparsum minimum punctiforme molliusculum, disco aperto, margine collapso integro.

X. sphærioides. *Pers. Syn.* 106. *Alb.* et *Schwein. Nisk.*, n. 181. *D C. Fl. Fr.* 5, p. 161.*

Hab. ad folia Salicis capreæ. An potius Pezizæ species?

35. Xyloma? herbarum.

X. hypophyllum caulinumve sparsum minimum punctiforme molliusculum, disco aperto, margine prominulo undulato.

X. herbarum. *Alb.* et *Schwein. fung. Nisk.* p. 65, n. 179, t. 4, f. 6.* *DC! Fl. Fr.* 5, p. 161.*

Hab. in foliis Cerastii vulgati, et ex *Alb.* et *Schw.* Potentillæ norvegicæ. In plantis florentibus reperitur.

An forsan duæ species huc confusæ?

36. Xyloma arundinaceum.

X. caulinum orbiculatum rufo-fuscum, disco plano centro subpapilloso, margine fusco prominente integro.

X. arundinaceum. *DC! Fl. Fr.* 5, p. 162.*

Hab. ad caules aridos Arundinis phragmitis.

§ III. Denoroma. Maculæ epixylæ nempè super arborum ramos parasiticæ.

37. Xyloma Ledi.

X. rameale, sparsum erumpens pusillum subhemisphæricum, cortice opaco fusco-nigricante in lacinias varias circa nucleum subtremellosum dilutè violaceum erectas dehiscente.

X. Ledi. *Alb.* et *Schwein. Nisk.*, p. 60, n. 170, t. 9, f. 1.*

Hab. vere in ramulis aridis Ledi palustris.

38. Xyloma Pini.

X. rameale subgregarium erumpens pustulatum nigrum intus album compactum epidermide demum cadente nudum.

X. Pini. *Alb.* et *Schwein. Nisk.*, p. 60, n. 171, t. 5, f. 8.* *DC! Fl. Fr.* 5, p. 160.*

Hab. in cortice ramorum Pini sylvestris, præsertim autumno cœlo pluvio.

39. Xyloma Rosæ.

X. rameale pustulatum orbiculatum griseo-nigrescens intus nigrum, epidermide demum longitudinaliter rupta subnudum.

Sphæria rosæ. *Schleich. pl. exsic.*

Xyloma rosæ. *DC! Fl. Fr.* 5, p. 161.*

Hab. in corticibus Rosarum sylvestrium Alpium.

40. Xyloma rhombeum.

X. rameale nudum planum marginatum rhombeum vel subrotundum nigrum; intus album molliusculum.

X. rhombeum. *Alb.* et *Schwein. Nisk.* p. 61.

Hab. in ligno alneo projecto putrescente; aprili mense semel lectum a *cl. Alb.* et *Schw.*

41. Xyloma cinereum.

X. Rameale erumpens teres molle nigrum disco concavo marginato, margine crispo subcrenato cinereo-pulverulento, intus nigrum.

X. cinereum. *Alb.* et *Schwein Nisk.*, p. 61.

Hab. in ramis emortuis Populi fastigiatæ sparsum; Aprili.

EXPLICATION DE LA PLANCHE III.

N. B. Toutes les figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 1. *Xyloma betulinum.*
2. ——— *xylostei.*
3. ——— *onobrychidis.*
4. ——— *pseudoplatani* et *punctatum* sur la même feuille.
5. ——— *leucocreas.*
6. ——— *cayennense.*
7. ——— *aquifolii.*
8. ——— *multivalve.*
9. ——— *acerinum.*
10. ——— *campanulæ.*
11. ——— *bifrons.*
12. ——— *virgæ aureæ.*
13. ——— *andromedæ.*
14. ——— *lenticulare.*



Node-Véran del.

XYLOMA.

40. Xyloma rhombeum.

X. rameale nudum planum marginatum rhombeum vel subrotundum nigrum; intus album molliusculum.

X. rhombeum. *Alb.* et *Schwein. Nisk.* p. 61.

Hab. in ligno alneo projecto putrescente; aprili mense semel lectum a *cl. Alb.* et *Schw.*

41. Xyloma cinereum.

X. Rameale erumpens teres molle nigrum disco concavo marginato, margine crispo subcrenato cinereo-pulverulento, intus nigrum.

X. cinereum. *Alb.* et *Schwein Nisk.*, p. 61.

Hab. in ramis emortuis Populi fastigiatæ sparsum; Aprili.

EXPLICATION DE LA PLANCHE III.

N. B. Toutes les figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 1. *Xyloma betulinum.*
2. ——— *xylostei.*
3. ——— *onobrychidis.*
4. ——— *pseudoplatani* et *punctatum* sur la même feuille.
5. ——— *leucocreas.*
6. ——— *cayennense.*
7. ——— *aquifolii.*
8. ——— *multivalve.*
9. ——— *acerinum.*
10. ——— *campanulæ.*
11. ——— *bifrons.*
12. ——— *virgæ aureæ.*
13. ——— *andromedæ.*
14. ——— *lenticulare.*

IVME. MÉMOIRE
SUR LES CHAMPIGNONS PARASITES,
PAR M. DE CANDOLLE.

Mémoire sur les Genres Asteroma, Polystigma *et* Stilbospora.

J'ai indiqué, dans le Mémoire précédent, les raisons qui m'ont engagé à parler des Hypoxylons parmi les champignons parasites, et je crois inutile de revenir sur ce sujet. La similitude de ces deux familles, soit quant à leurs formes, soit quant à leur manière de vivre, motivent suffisamment cette réunion sous le point de vue déterminé dont je m'occupe ici.

Les trois genres dont j'ai à traiter dans ce Mémoire ont beaucoup de rapports avec les *xyloma*, et deux d'entre eux avoient même été confondus avec eux. Ils appartiennent tous trois à la section des Hypoxylons fongiformes et rentrent dans mon sujet, parce que toutes ou presque toutes les espèces qui les composent sont parasites sur les parties vivantes des végétaux. Je ne compte point m'occuper des genres *histerium*, *hypoderma*, *nœmaspora*, *rhyzomorpha*, parce qu'aucune des espèces qui les composent n'est véritablement parasite; elles vivent presque indifféremment sur les végétaux morts, mourans ou vivans; mais, dans ce dernier cas, elles ne se trouvent que sur des organes peu vi-

vans, tels que la partie extérieure de l'écorce qui dans les arbres les plus sains participe beaucoup à la nature des parties mortes.

§ Ier. *Du genre ASTEROMA.*

Les *asteroma* sont composés de filamens byssoïdes, rameux, dichotomes, disposés sur le même plan horizontal, appliqués et comme collés sur la feuille, rayonnans d'un centre commun et formant ainsi une tache arrondie assez régulière. Dans leur vieillesse on voit naître sur ces filets, près du centre de la tache, de petites proéminences analogues aux loges de certaines Sphéries, mais que je n'ai jamais vu s'ouvrir. Sont-ce de vraies loges ou de simples tubercules ? C'est ce que je n'oserois décider, quoique par analogie la première idée soit la plus probable. Cette exposition du caractère des *asteroma* suffit déjà pour prouver combien ils diffèrent des *xyloma* qui ne présentent ni filamens rameux ni loges saillantes et distinctes du corps même de la plante. Les *asteroma* auroient plus de rapports avec les Sphéries; mais je n'ai pas cru devoir les réunir à ce genre déjà si nombreux en espèces, et qui certainement un jour devra luimême être divisé en plusieurs autres. Les *asteroma* diffèrent des Sphéries parce que leurs loges n'offrent aucun orifice distinct. Ne pouvant les réunir ni avec les *xyloma* ni avec les Sphéries, j'en ai formé un genre à part auquel j'ai donné un nom qui par sa racine indique la disposition rayonnante des filamens et par sa terminaison son analogie avec les *xyloma*.

La seule espèce de ce genre qui ait été connue avant moi,

ne l'a été que depuis peu d'années; c'est M. Persoon qui l'a fait connoître sous le nom de *xyloma stellare ;* elle croît sur la raiponce et y est même assez commune. Depuis lors j'en ai recueilli cinq autres espèces assez distinctes et qui croissent sur la dentaire, le sceau de Salomon, la violette biflore, le frêne et le cerisier à grappes. Je ne doute point que le nombre n'en soit bientôt fort augmenté.

Tous les *asteroma* sont de couleur noire, à l'exception de celui du cerisier à grappes qui est d'un beau rouge violet: tous ont les extrémités des filamens un peu blanchâtres, circonstance qui se retrouve et dans plusieurs Byssus et dans plusieurs Hypoxylons, et qui ne peut par conséquent servir à fixer la véritable affinité du genre.

Tous les *asteroma* naissent sur les feuilles vivantes, le plus souvent à la surface supérieure; ils sont collés très-intimement à cette surface, mais ne paroissent pas sortir de dessous l'épiderme. Leur action sur les feuilles qu'ils attaquent paroît peu importante : il n'est pas rare de voir ces feuilles rester saines et vertes tout en portant des *asteroma ;* quelquefois cependant elles sont décolorées autour des filamens de manière à indiquer que ceux-ci en tirent quelque nourriture. L'espèce qui croît sur le sceau de Salomon ne se développe guères que sur les feuilles âgées et presque mourantes. Aucune de ces espèces ne m'a paru empêcher les végétaux qui les portent de fleurir et de porter leur fruit et leur graine à maturité.

§ II. *Du genre Polystigma.*

Les *polystigma* ont été comme les *asteroma* réunis d'abord avec les *xyloma* et s'en rapprochent en effet beau-

coup. Tant qu'on n'en connoissoit qu'une seule espèce on ne voyoit guères de raison pour les en séparer; mais depuis qu'une seconde espèce a été découverte, et qu'on a vu par conséquent que ce type se retrouvoit dans la nature, on a cru devoir en former un genre particulier.

Les *polystigma* forment un disque mince, plane, un peu charnu, de forme arrondie et naissant dans le tissu même de la feuille; ce disque présente à l'intérieur un grand nombre de petites loges et chacune d'elles porte à sa surface un petit point ou mamelon opaque qui paroît être l'orifice de la loge, mais qu'on n'a cependant jamais vu s'ouvrir. C'est de la multitude de ces points que M. Persoon a déduit le nom de *polystigma* qui signifie *à plusieurs points*. Les *polystigma* diffèrent donc des *xyloma* parce que leurs loges ne s'ouvrent pas en fentes irrégulières; et des *sphœria* parce que les petites sommités des loges ne présentent point une forme d'orifice bien prononcée, et ne laissent à aucune époque de leur vie sortir de pulpe bien déterminée. Ils sont à mon avis beaucoup plus voisins des *sphœria* que de tout autre genre, et je ne serois pas surpris que plusieurs espèces aujourd'hui décrites parmi les *sphœria* ne dussent un jour rentrer dans les *polystigma*.

Les deux espèces de *polystigma* désignées sous ce nom par M. Persoon et dans le Supplément de la Flore Française, naissent sur les feuilles des arbres. L'une, qui est d'un rouge un peu orangé, naît sur les pruniers, soit sauvages, soit cultivés, et y est même assez commune. L'autre, qui est d'un rouge plus jaunâtre et qui forme un disque bombé en dessus et concave en dessous, croît sur les cerisiers, soit sauvages,

soit cultivés. Ces deux productions parasites naissent en été dans le tissu même des feuilles vivantes ; elles paroissent en altérer la santé d'une manière peu importante. La fleuraison a déjà eu lieu à l'époque où ils se développent et l'arbre continue à mûrir ses fruits sans que j'y aie observé aucune altération notable.

A ces deux espèces, indiquées par M. Persoon pour type de son genre *polystigma*, j'ai cru devoir en ajouter une 3e. qu'il avoit lui-même et que j'avois à son exemple laissée jusques à présent dans le genre des *sphæria ;* je veux parler de la singulière production désignée jusqu'à ce jour sous le nom de *sphæria tiphyna ,* et dont on peut voir la figure à la planche septième des *Icones fungorum* de M. Persoon. Cette plante croît sur le chaume de plusieurs graminées, et particulièrement du dactyle pelotonné ; elle l'entoure au-dessus du 3e. ou 4e. nœud , et y forme une espèce d'anneau cylindrique d'environ un pouce de longueur. Sa couleur est d'un jaune d'ocre un peu blanchâtre sur les bords ; sa consistance est un peu plus molle que celle des deux autres espèces, mais d'ailleurs très-semblable. Sa superficie est toute couverte de petits points parfaitement semblables à ceux des autres *Polystigma* , c'est-à-dire à peine proéminens, d'une couleur un peu plus foncée , ne s'ouvrant point ou presque point et ne laissant pas échapper de pulpe visible. Je n'hésite donc point à rapporter cette espèce au genre *polystigma.* Quant au soupçon de M. Berger que ce pût être une production animale, soupçon que j'ai d'après lui consigné dans la Flore Française, j'avoue qu'il s'est tous les jours atténué davantage dans mon esprit , soit par l'analogie de cette pro-

duction avec d'autres végétaux bien reconnus pour tels, soit parce que je l'ai revue plusieurs fois sans y trouver aucun animal, ce qui indique que ceux qui y ont été observés y avoient accidentellement établi leur domicile et ne sont pas les auteurs de cette production singulière.

§ III. *Du genre* STILBOSPORA.

Le genre *stilbospora* mérite à peine de trouver place dans cette série de Mémoires sur les champignons véritablement parasites, car presque toutes les espèces qui le composent ne naissent que sur les écorces des arbres morts ou mourans à la façon des Némaspores. Mais je suis forcé de réunir au moins provisoirement à ce genre une production très-bizarre qui croît sur les feuilles vivantes de l'ormeau, et c'est pour la faire connoître que j'ai dû admettre ici les Stilbospores.

On ne distingue dans ce genre ni loge ni aucune espèce de réceptacle; tout ce que montre l'observation la plus attentive est un amas de petits corps un peu brillans qu'on avoit d'abord pris pour des graines, et de là vient le nom de *stilbospora* (στιλβω, je brille, et σπορα, graine) qu'Hoffman avoit donné à ce genre. Depuis lors on a remarqué que ces petits corps sont des utricules transparentes divisées à l'intérieur en une ou en plusieurs loges, et que celles-ci renferment de petites molécules auxquelles, par analogie avec les êtres voisins, on donne le nom de graines. Maintenant on ignore si ces utricules ou capsules composent toute la plante, ou si elles tenoient originairement à un tronc commun par des filamens qni se détruiroient à la maturité, comme je pense que c'est le cas des *uredo*, ou si enfin elles étoient

originairement renfermées dans quelque loge cachée sous l'épiderme, comme cela a lieu dans certaines Sphéries. Les doutes que j'expose à l'égard des Stilbospores peuvent être également proposés relativement aux Némaspores; la seule différence qui se trouve entre ces deux genres, c'est que dans les Stilbospores les capsules composent la totalité de ce que nous voyons, qu'elles forment des taches ou amas pulvérulens et ne sont enveloppées par aucune autre matière, tandis que dans les Némaspores les capsules qui sont globuleuses et très-petites sont mêlées en très-grand nombre dans une pulpe gommo-résineuse de consistance d'abord molle, puis un peu ferme. Cette pulpe masque d'abord l'existence des petites capsules et donne aux Némaspores l'apparence d'une simple excrétion de l'arbre. J'ai décrit les phénomènes que cette matière présente en sortant des troncs et des bûches du hêtre; on peut en lire les détails dans le Journal de Physique de l'an VII; mais de nouvelles observations m'ont ramené à l'opinion de M. Persoon, et je ne doute point maintenant que ce ne soit un véritable végétal.

Quant aux vrais Stilbospores, ils naissent sur les écorces des arbres, sortent de dessous l'épiderme, sous la forme d'une pulpe d'abord un peu mucilagineuse, puis pulvérulente, toujours de couleur noire comme du charbon. Lorsqu'on l'examine au microscope, elle paroît toute composée de capsules tantôt globuleuses et à une loge, tantôt oblongues, à deux, trois ou quatre loges séparées par des cloisons transversales.

Le *stilbospora uredo* que je décris ci-après comme une section particulière sous le nom d'*hygrochroma*, et qui devra

peut-être un jour former un genre nouveau, diffère beaucoup des autres Stilbospores; au lieu d'être noire, elle est d'une couleur d'un roux-fauve lorsqu'elle est humide, rose lorsqu'elle est sèche (1); au lieu d'être tout-à-fait pulvérulente elle devient (lorsqu'on l'humecte un peu) légèrement gélatineuse; au lieu de naître sur les écorces mortes ou mourantes, elle naît sur les feuilles vivantes; au lieu de sortir de dessous l'épiderme elle est répandue sur sa surface sans qu'on en voie l'origine. Son aspect ressemble aux *uredo*, mais chaque petite capsule est oblongue-cylindrique, divisée en 4 ou 5 loges, et tellement semblable à celle du *stilbospora macrosperma* (dont on peut voir la figure pl. III, fig. 13 de la *Dispositio methodica Fungorum* de M. Persoon) que je n'ai point osé l'en séparer malgré la différence extrême du port de ces plantes. Je laisse à d'autres observateurs plus heureux ou plus habiles de décider si cette production doit plutôt être rapprochée des *uredo* que des Stilbospores et former un genre distinct. Quoi qu'il en soit elle naît à la face inférieure des feuilles de l'orme champêtre; elle n'altère pas sensiblement sa santé, et comme elle ne se développe qu'après la maturité de la graine elle n'influe point sur la production de celle ci.

Je termine par la Monographie des trois genres que je viens de mentionner.

---

(1) C'est de ce changement de couleur par l'humidité que j'ai déduit le nom d'*hygrochroma*, dérivé d'υδωρ, *eau*, et χρωμα, *couleur*.

ASTEROMA.

Asteroma. *DC. Fl. Fr.* 5, p. 162. — Xylomatis sp. *Pers.*

Car. Filamenta subbyssoidea, foliis vivis arctè adhærentia, ramoso-dichotoma, è centro communi radiantia, maculam suborbicularem constituentia, demum in centro præsertim tubercula minima astoma (verosimiliter receptacula) gerentia.

1. Asteroma Phyteumæ. Tab. IV, f. 1.

A. hypo-et-epiphyllum nigrum tenue piceum, ramulis apice albidis demum confluentibus.

Xyloma stellare. *Pers. Obs. myc.* 2, p. 100. *Syn.* 105. *Alb.* et *Schwein.*, n. 176. *DC! Syn.*, p. 63. *Poir. Dict.* 8, p. 808.

Asteroma phyteumæ. *DC! Fl. Fr.* 5, p. 162.*

Hab. in foliis radicalibus Phyteumæ spicatæ.

2. Asteroma Dentariæ. Tab. IV, f. 3.

A. hypo-et-epiphyllum nigrum tenue piceum maculans, ramulis vix apice distinctis.

A. dentariæ. *Fl. Fr.* 5, p. 163.*

Hab. in foliis Dentariæ pinnatæ.

3. Asteroma Polygonati. Tab. IV, f. 5, *a*.

A. epiphyllum subtus maculans nigrum, ramulis in maculam ovalem confertissimis margine vix distinctis.

A. polygonati. *Fl Fr.* 5, p. 163.*

Hab. in Convallariæ Polygonati foliis subemortuis, interdum ut in icone cum sphæria reticulata et S. lichenoide convallariæcola mixtum.

4. Asteroma Violæ. Tab. IV, f. 2.

A. epiphyllum orbiculatum subtus maculans nigrum, ramulis confertissimis margine vix distinctis.

A. violæ. *Fl. Fr.* 5, p. 163.*

Hab. in foliis violæ biflora.

5. Asteroma Fraxini. Tab. IV, f. 4.

A. hypo-et-epiphyllum orbiculare fuscum centro subrugulosum, ramulis tenuissimis confertis vix margine distinctis.

A. fraxini. *Fl. Fr.* 5, p. 163.*

Hab. in foliolis Fraxini elatioris.

6. Asteroma Padi. Tab. IV, f. 6.

A. epiphyllum rubrum, ramulis distinctis byssoideis applanatis dichotomis apice albidis, demum centro confluentibus.

A. padi. *Fl. Fr.* 5, p. 164.*

Hab. in foliis Cerasi Padi.

POLYSTIGMA.

Polystigma. *Pers. in Moug.* et *Nestl. Crypt. vog.*, n. 271. *DC. Fl. Fr.* 5, p. 164. — Xylomatis et sphæriæ sp. *Pers. Syn. DC. Fl. Fr.*, vol. 2, p. 599.

Car. Discus epiphyllus planus orbiculatus subcarnosus intus multilocularis, supernè ostiolis vix conspicuis multipunctatus, subtus lævis.

1. Polystigma rubrum. Tab. IV, fig. 7.

P. coccineo-rubrum planum.

Xyloma rubrum. *Pers! Obs. myc.* 2, p. 101. *Syn.*, p. 105. *DC! Fl. Fr.* 2, p. 599.*

Polystigma rubrum. *Pers. in Moug.* et *Nestl. Crypt. vog.*
DC! Fl. Fr. 5, p. 164.

Hab. in foliis Pruni spinosæ et P. domesticæ.

2. Polystigma fulvum. Tab. IV, fig. 8.

P. fulvo-aurantiacum, subtus subconcavum, supernè subconvexum.

Xyloma aurantiacum. *Schleich! pl. exsic.*

P. fulvum. *Pers! in Moug.* et *Nestl. Crypt. vog.*, n. 271.

Hab. in foliis Cerasi Padi et Cerasi avium et rarius Cerasorum cultarum.

3. Polystigma tiphynum.

P. ochracea, marginè albicans, circa culmos annularis.

Sphæria tiphyna. *Pers! ic. fung.* 1, p. 21, t. 7, f. 1.* *Syn.*, p. 29. *DC! Fl. Fr.* 2, p. 292.*

Hab. æstate locis paludosis aut sylvaticis in Graminum culmis.

STILBOSPORA.

Stilbospora. *Hoffm. deutschl. fl.* 2, t. 13. *Pers. Disp.*, p. 13. *Syn.* 96. *DC. Fl. Fr.* 5, p. 149.

Car. Stroma sphærulæque nullæ aut inconspicuæ : thecæ (sub microscopio tantum visibiles) sporulis repletæ in materiam pulposam sæpius nigram aggregatæ.

Sect. I. Stilbospora. Thecæ nigræ è corticibus arborum sæpius emortuarum erumpentes.

1. Stilbospora asterosperma.

S. nigra tuberculosa deformis, thecis stellatis.

S. asterosperma. *Hoffm. Fl. germ.* 2, t. 13, f. 3. *Pers. Disp.* 13, *Syn.* 96. *DC! Fl. Fr.* 5, p. 150.*

Hab. in cortice Fagi sylvaticæ.

2. Stilbospora sphærosperma.

S. nigra linearis striæformis, thecis globosis.

S. sphærosperma. *Pers. Obs. myc.* 1, t. 1, f. 6. *Syn.* 97. *DC! Fl. Fr.* 5, p. 150.*

Hab. ad caules siccos Arundinis phragmitis.

3. Stilbospora microsperma.

S. nigra tuberculosa ovata demum deformis, thecis ovatis apice attenuatis.

S. microsperma. *Pers. Obs. myc.* 1, p. 31, t. 2, f. 3. *Syn.* 96. *DC! Fl. Fr.* 5, p. 150.*

Hab. in corticibus arborum nempè in abiete, Rhamno frangula, Pino, Taxo, Fago.

An plures forsan hic confusæ species?

4. Stilbospora ovata.

S. nigra tuberculosa ovata demum deformis, thecis ovatis obtusis.

S. pyriformis? *Hoffm. Fl. germ.* 2, t. 13, f. 4.

S. ovata. *Pers. Obs. myc.* 1, p. 31, t. 2, f. 2. *Syn.* 96. *Alb.* et *Schwein. Nisk.*, p. 53. *DC! Fl. Fr.* 5, p. 150.*

Hab. ad cortices arborum variarum nempè Juglandis, Quercus Roboris et Aceris.

An diversæ species huc adhuc coacervatæ?

5. Stilbospora angustata.

S. nigra pustulata orbiculata convexa, thecis cylindraceis obtusis minimis.

S. angustata. *Pers. Syn.* 96. *DC! Fl. Fr.* 5, p. 151.* *Alb.* et *Shwein. Nisk.*, p. 53.

Hab. in corticibus Fagi sylvaticæ et etiam Pini et Abietis ex Alb. et Schw.

6. Stilbospora macrosperma.

S. nigra pulposo-tuberculosa seu fasciata, thecis cylindraceis septulis transversis 4-locularibus.

S. macrosperma. *Pers! Disp.* 14, t. 3, f. 13. *Syn.* 96. *DC! Fl. Fr.* 5, p. 151.*

Næmaspora melanosperma. *DC! Rapp.* 1, p. 10.

Hab. in cortice Carpini betuli.

Sect. II. HYGROCHROMA. Thecæ è rufo-roseæ super folia viva effusæ.

7? Stilbospora uredo. Tab. IV, fig. 9.

S. hypòphylla effusa humida rufescens, sicca rosea, thecis cylindricis septis transversis 4-5-locularibus.

S? uredo. *DC! Fl. Fr.* 5, p. 152.*

Hab. super folia viva Ulmi campestris.

EXPLICATION DE LA PLANCHE IV.

FIG. 1. *Asteroma phyteumæ.*
2. ——— *violæ.*
3. ——— *dentariæ.*
4. ——— *fraxini.*
5. *a.* ——— *polygonati.*
b. Sphæria reticulata mêlée avec la précédente sur la même feuille.
c. Sphæria lichenoides convallariæcola mêlée avec les deux précédentes.
6. *Asteroma padi.*
7. *Polystigma rubrum.*
8. ——— *fulvum.*
9. *Stilbospora ? uredo.*

EXPLICATION DE LA PLANCHE [illegible]



le-Véran del.

Champignons parasites Pl. 4.

EXPÉRIENCES

Propres à confirmer l'opinion émise par des Naturalistes sur l'identité d'origine entre le FER DE SIBÉRIE *et les* PIERRES MÉTÉORIQUES, *ou* AÉROLITHES.

(Mémoire lu à l'Académie des Sciences, le 14 avril 1817.)

PAR M. LAUGIER.

DEPUIS que les belles expériences de M. Howard ont appelé l'attention des savans sur les pierres météoriques, beaucoup d'entre eux se sont occupés, soit d'en rechercher l'origine, soit d'en déterminer la composition.

Si d'un côté les physiciens et les naturalistes se sont efforcés d'en expliquer l'origine par des hypothèses plus ou moins ingénieuses, de l'autre les chimistes, dont la tâche plus facile, et la marche plus sûre devoient obtenir plus de succès, ont démontré que les pierres météoriques, à quelque époque et dans quelque lieu qu'elles fussent tombées, renferment toutes les mêmes élémens, et que ces élémens s'y trouvent dans des proportions toujours à peu près semblables.

Il suit de là que s'il reste de l'incertitude sur la cause de leur formation et sur celle de leur chute, au moins est-il certain qu'il n'en reste pas sur l'identité de leur composition

d'après laquelle on est autorisé à conclure qu'elles ont une commune origine.

Aux travaux nombreux et importans qui déjà, en l'an 1804, avoient été publiés sur les pierres météoriques, l'Académie se rappellera peut-être que j'ai ajouté un fait qu'elle a jugé digne de quelque intérêt. J'y ai démontré le premier la présence du chrôme, que depuis ont constamment retrouvé tous les chimistes qui ont fait avec soin l'analyse de ces substances.

Avant la connoissance de ce fait, le nickel, que ne contiennent point les pierres de notre globe qui ressemblent le plus en apparence aux pierres météoriques où ce métal existe abondamment, caractérisoit surtout ces dernières, et constatoit presque seul leur nature particulière.

Le chrôme a fourni un second caractère distinctif, moins important sans doute que le premier, mais que l'on jugera de quelque valeur, si l'on considère qu'il est constant.

Quoi qu'il en soit, la seule présence du nickel avoit déterminé les naturalistes à attribuer aux pierres météoriques une origine particulière. Le même métal, reconnu depuis dans les masses de fer isolées, dont la première et la plus remarquable peut-être fut rencontrée en Sibérie par le célèbre Pallas, avoit suffi pour faire présumer qu'elles avoient une origine semblable à celle des pierres météoriques.

En admettant cette présomption comme fondée, il m'a semblé qu'elle se changeroit presque en certitude, dans le cas où l'on parviendroit à démontrer que ces masses de fer renferment indépendamment du nickel un ou plusieurs des

élémens qui entrent dans la composition des pierres météoriques.

Pourquoi, si l'origine de ces substances est réellement la même, le fer météorique ne contiendroit-il absolument que du nickel? pourquoi n'y retrouveroit-on pas au moins quelques traces des corps qui accompagnent ce métal dans les pierres? pourquoi, par exemple, le chrôme n'en feroit-il pas également partie.

Tel est le raisonnement qui m'a conduit aux recherches que j'ai faites sur le fer de Sibérie et dont je vais rendre compte; on verra si mes conjectures étoient fondées.

Ayant découvert le chrôme dans les pierres météoriques, mon principal objet devoit être de rechercher ce métal dans le fer de Sibérie.

On est porté naturellement à confirmer les faits que l'on a précédemment avancés.

Je ne m'attendois pas à rencontrer un des élémens essentiels de ces pierres, que je ne cherchois pas. Je m'y attendois d'autant moins qu'aucun chimiste n'en a indiqué la présence dans le fer dont il s'agit, quoiqu'il y existe en assez grande quantité.

Le fragment sur lequel j'ai travaillé avoit été détaché du morceau que possède le Cabinet du Jardin du Roi.

J'en ai pris la portion la plus compacte, la plus dépourvue de cavités; j'en ai séparé mécaniquement, autant qu'il m'a été possible, et la portion de fer oxidé qui se trouvoit à sa surface et la substance jaune-verdâtre, espèce d'olivine ou de péridot qui y adhère sous l'apparence d'une couche comme vernissée.

Ayant versé sur cinq grammes de fer de Sibérie de l'acide hydrochlorique étendu d'un volume égal d'eau distillée, j'ai été frappé de l'odeur du gaz hydrogène sulfuré qui s'en dégageoit, et qui me sembloit presque aussi forte que celle qu'on obtient en traitant par le même acide les pierres météoriques.

Empressé de constater ce fait dont personne à ma connoissance n'avoit parlé, j'ai adapté à la fiole contenant le mélange l'appareil propre à recueillir le gaz et à convertir en sulfure de plomb, au moyen de l'acétate de ce métal, le soufre que ce gaz pouvoit contenir.

Le dégagement a duré jusqu'à ce que l'acide ait refusé d'agir sur le résidu.

Outre la portion combinée au plomb, du soufre en nature, reconnoissable par sa couleur et ses autres propriétés physiques, s'étoit déposé dans le tube qui avoit servi à recueillir le gaz.

Le résidu étoit formé de deux matières très-distinctes, à en juger par l'apparence, et faciles à séparer au moyen de l'eau, à cause de la différence de leur pesanteur.

L'une plus légère, floconneuse, de couleur jaune-verdâtre, pesoit 0,53^{c}; l'autre du poids de 0,42^{c}, mais spécifiquement plus pesante que la première, avoit un aspect métallique, brillant, et sa couleur étoit presque aussi blanche que celle de l'argent.

La matière jaune chauffée dans un creuset de platine a brûlé avec une flamme bleue, en exhalant l'odeur piquante de l'acide sulfureux, elle a été réduite à 0,40^{c} par la calcination, ainsi elle contenoit auparavant 0,13^{c} de soufre que le gaz hydrogène n'avoit point entraîné.

La matière blanche du résidu ne contenoit pas de soufre, puisqu'elle n'a rien perdu de son poids par la calcination.

J'ai réuni ces 0,42^c aux 0,40^c dont avoit été séparé le soufre, et j'ai reconnu par l'examen que j'en ai fait que ces 0,82^c étoient une combinaison de fer, de nickel, de magnésie et de silice, à peu près dans les proportions suivantes.

Oxide de fer 21 parties, silice 25, magnésie 20, nickel 14.

Le sulfure de plomb représentoit une quantité de soufre à très-peu de chose près égale à celle qui se trouvoit dans le résidu, ce qui porte la totalité de ce corps combustible à 0,26^c ou à un peu plus de 5 pour cent.

La dissolution dans l'acide hydrochlorique traitée convenablement pour en séparer les diverses substances a fourni 0,320 d'oxide de fer, 55 de silice, 55 de magnésie et 12 de nickel qui ajoutés aux quantités formant le résidu donnent le résultat suivant.

500 parties de fer météorique de Sibérie sont composées :

Oxide de fer.	341
Silice.	80
Magnésie.	75
Soufre.	26
Nickel.	26
Chrôme.	
Perte.	15
	565,5

Lesquels divisés par 5 donnent pour 100 parties de ce minéral :

Oxide de fer.	68,20
Silice.	16
Magnésie.	15
Soufre.	5,20
Nickel.	5,20
Chrôme	0,50
Perte.	3
	113,10

L'excédant que l'on remarque ici, et dont une partie remplace la perte inévitable dans les nombreuses opérations d'une analyse, doit être attribué à l'oxigène absorbé par le fer.

Cet excédant est même moins considérable qu'il ne devroit être ; d'après les analyses les plus exactes du peroxide de ce métal, et notamment celle de M. Gay-Lussac, 100 parties de fer métallique se chargent de 42 parties d'oxigène; il en résulte qu'au lieu de 13, j'aurois dû obtenir un excédant de 20 ; mais il est vraisemblable que cette différence provient de ce qu'une portion du fer existant dans le minéral étoit déjà oxidée avant l'action de l'acide.

L'existence d'au moins cinq centièmes de soufre dans le fer de Sibérie, lesquels constatent aussi la présence d'une certaine quantité de pyrites semblables à celles qui entrent dans la composition des pierres météoriques, étoit déjà une analogie assez remarquable et propre à confirmer l'opinion d'une identité entre ces substances.

Mais le soufre n'étoit pas le corps que je m'étois proposé de rechercher dans le fer de Sibérie, je n'avois songé qu'à

m'assurer s'il contenoit du chrôme; mon but n'étoit pas rempli, et l'expérience que j'ai rapportée n'étoit pas propre à m'y conduire.

On sait que l'oxide de potassium est le plus prompt et le plus sûr moyen de reconnoître la moindre quantité de chrôme auquel il ne se combine bien parfaitement qu'après avoir favorisé le passage de ce métal à l'état d'acide.

L'oxide avec lequel j'ai traité cinq autres grammes de fer de Sibérie a donné à l'eau une légère couleur jaune qui annonçoit la formation d'une petite quantité de chromate de potasse.

Cette dissolution alkaline saturée par l'acide nitrique a pris une couleur un peu plus foncée, et l'addition de quelques gouttes d'une dissolution de protonitrate de mercure, y a déterminé la précipitation d'un chromate jaune-orangé, qui, recueilli, lavé avec soin et calciné, a laissé un résidu gris-verdâtre.

Ce résidu chauffé au chalumeau avec du borax, s'est fondu en un globule vert d'émeraude et parfaitement opaque.

Ainsi il n'est pas douteux que le fer de Sibérie ne renferme du chrôme comme les pierres météoriques. A la vérité cette quantité est très-petite, je ne crois pas pouvoir l'évaluer à plus d'un demi-centième, mais les pierres météoriques elles-mêmes n'en renferment pour l'ordinaire qu'un centième.

D'ailleurs il me semble que c'est bien moins la quantité qu'il importe de considérer ici, que la présence de ce métal, dont la réunion au nickel et au soufre achève de constater que les pierres et le fer météoriques sont le résultat de phénomènes semblables.

Quant à la silice et à la magnésie qui se trouvent dans le fer météorique de Sibérie, et qui sont également partie des pierres, on est fondé à croire qu'elles appartiennent à l'olivine ou péridot qui accompagne le fer et qui tapisse la surface intérieure de ses cavités.

Néanmoins, sans rejeter l'idée infiniment probable que ces oxides proviennent du péridot, je n'omettrai pas de dire qu'ayant traité séparément, dans l'intention d'éclaircir ce fait, un fragment compact, dépourvu de cavités et dénué en apparence de péridot, j'en ai retiré aussi une quantité notable de magnésie, à la vérité moins abondante que celle qu'avait fournie une portion de fer moins dense et moins pure.

Dans l'opinion très-vraisemblable que les masses de fer météorique et les pierres seroient formées dans les mêmes circonstances, l'existence du soufre et du chrôme dans les premières n'a rien qui doive surprendre.

Je dirai plus, d'après l'hypothèse avancée par M. le comte de Bournon dans les descriptions qu'il a jointes au Mémoire de M. Howard inséré dans le 43e volume des Annales de Chimie, page 253, la présence de ces corps loin de sembler extraordinaire seroit pour ainsi dire *obligée*, si l'on veut me passer cette expression, et il y auroit au contraire lieu d'être surpris de leur absence.

Selon ce minéralogiste les pierres météoriques seroient susceptibles d'éprouver à la longue une altération telle que leurs parties terreuses, en se détruisant, favoriseroient le rapprochement de leurs molécules métalliques, d'où il résulte-

roit que les masses de fer contenant le nickel proviendroient de pierres météoriques elles-mêmes.

Qu'il me soit permis de citer ici le passage de ses remarques qui a rapport à l'objet que je traite.

« Supposons pour un moment, dit M. le comte de Bournon, que les particules de fer de la pierre de Bohême se rapprochent peu à peu les unes des autres, qu'elles se rapprochent au point qu'elles viennent au contact, et forment de cette manière une espèce de chaîne repliée sur elle-même, dans la partie intérieure de la substance, et qu'elles laissent un grand nombre de cavités entre les anneaux de la chaîne ainsi pliée.

Supposons ensuite que la substance terreuse dont les cavités sont remplies, étant très-poreuse, et n'ayant qu'un foible degré de consistance, soit détruite (comme cela peut arriver par différentes causes), il est évident que quand une pareille destruction aura lieu, le fer demeurera seul, et comme il sera laissé ainsi à découvert, il paroîtra sous la forme d'une masse plus ou moins considérable, d'une texture cellulaire et comme ramifiée; dans une forme, en un mot, semblable à celle que l'on a trouvée à la plupart des fers natifs que nous connoissons. Ne peut-on pas attribuer raisonnablement une pareille origine au fer natif trouvé en Bohême ?

Ne pourroit-on pas aussi, malgré l'énormité de sa masse, attribuer la même origine au fer natif trouvé en Sibérie près le mont Kemirs par le célèbre Pallas ?

Si l'on admettoit cette hypothèse qui suppose le rapprochement des particules du fer, et la destruction de la ma-

tière terreuse des pierres météoriques, ne devroit-on pas retrouver avec les premiers, indépendamment du fer et du nickel, le soufre et le chrôme qui n'appartiennent pas à la seconde? N'éprouveroit-on pas quelques difficultés à expliquer l'absence de ces corps, dans le cas où l'analyse ne les y démontreroit point?

Par suite de cette supposition, ne seroit-il pas naturel de penser qu'une portion du soufre et du chrôme placé dans le voisinage des matières terreuses, auroit pu être entraînée dans leur destruction? et ce raisonnement n'expliqueroit-il pas d'une manière suffisante comment la quantité de ces corps, dans le fer provenant des pierres météoriques, ne seroit qu'environ la moitié de celle que ces pierres contiennent?

Il est possible que les naturalistes ne jugent point à propos d'admettre ces hypothèses, mais il n'en résulte pas moins de mes expériences que le fer de Sibérie renferme deux corps dont les chimistes, qui en ont fait l'analyse, n'ont point parlé.

L'un des deux, le chrôme y est en si petite quantité qu'il a pu échapper à leurs recherches, sans que la perte en ait été sensible pour le résultat de leur travail. On conçoit également qu'ayant traité le fer de Sibérie au moyen des acides, ils n'y aient pas aperçu ce métal que l'on sait n'être visible que par suite de l'action des alcalis.

En troisième lieu, les travaux de ces chimistes sur le fer et les pierres météoriques ont été faits avant que le chrôme eût été reconnu dans ces substances, et ils n'avoient conséquemment aucun motif d'y rechercher la présence de ce métal.

Il n'est pas aussi facile d'expliquer le silence qu'ils ont

gardé sur le soufre qui s'y trouve en quantité très-notable.

La séparation de ce corps par les acides hydrochlorique et sulfurique affoiblis, en deux portions, dont l'une entraînée par l'hydrogène communique à ce gaz les propriétés de l'acide hydrosulfurique, tandis que l'autre se retrouve avec tous ses caractères dans le résidu après l'action des acides, offre un moyen sûr et facile d'en constater la présence.

Cependant, d'après leurs analyses, le fer de Sibérie n'est formé absolument que de fer et de nickel; 100 parties sont composées tantôt de 98 parties et demie du premier et d'une partie et demie du second, tantôt d'une quantité un peu moindre de fer, qui se trouve remplacée par une plus forte de nickel; ils ne tiennent compte d'aucune perte, ce qui exclut la présence du soufre qui pourtant s'y rencontre dans la proportion d'au moins cinq centièmes.

En supposant que leurs analyses soient exactes et que la mienne le soit aussi, il faudroit admettre que toutes les parties de la masse ne sont point de même nature, que les unes contiennent des pyrites dont les autres sont totalement dépourvues; mais cette supposition n'est pas vraisemblable.

En résumé, ce Mémoire n'a d'autre objet que de prouver qu'il existe dans le fer de Sibérie deux corps qui n'y avoient point encore été remarqués, le soufre et le chrôme. J'aurois désiré pouvoir être à même de vérifier si d'autres variétés de fer météorique, dont aucune n'est à ma disposition, renferment également ces deux substances élémentaires; leur existence dans le fer météorique rend plus certaine la présomption de l'identité d'origine qu'avoit fait naître la pré-

sence du nickel déjà constatée par les travaux de plusieurs chimistes.

Ce fait ajouté à celui qu'on connoissoit depuis long-temps m'a paru offrir quelque intérêt.

C'est dans cette persuasion que j'ai cru devoir le communiquer à l'Académie; je désire qu'elle le juge digne de fixer son attention.

Sur l'usage des Caractères physiques des Minéraux, pour la distinction des Pierres précieuses qui ont été taillées.

PAR M. HAÜY.

Parmi les preuves multipliées que fournit la méthode minéralogique des progrès qu'ont faits l'analyse chimique et la cristallographie dans les temps modernes, il n'en est point de plus frappantes que celles auxquelles ont concouru les recherches entreprises sur les substances qui fournissent aux artistes la matière des objets d'agrément que l'on désigne sous le nom de *pierres précieuses*. Les anciens minéralogistes, et en particulier Wallerius, le baron de Born et Romé-de-l'Isle (1) réunissoient ces substances (2) dans un même genre, sous la dénomination de *cristaux gemmes*, d'après les rapports que leur paroissoient indiquer entre elles leur tissu feuilleté, leur dureté, leur éclat, leur résistance à l'action des acides, etc. Bergmann qui avoit analysé ces diverses substances, penchoit même vers l'opinion

(1) Ce savant cristallographe avertit cependant qu'en cela il se conforme à l'exemple de ceux qui l'ont précédé, et ajoute qu'il ne seroit pas étonné de voir, lorsque ces pierres seront mieux connues, qu'elles constituent deux genres distincts ou un plus grand nombre. *Cristallog.*, t. II, p. 182.

(2) Il faut en excepter le quarz, dont les variétés appelées *cristal de roche* et *améthyste* sont mises au rang des pierres précieuses.

qu'elles avoient un fonds commun, et étoient produites par l'union de l'alumine, comme partie dominante avec la silice et la chaux (1), en sorte que les différences qui distinguoient les gemmes les unes des autres dépendoient des divers rapports entre les quantités de ces trois principes.

De nouveaux résultats amenés par les progrès de l'analyse, et dont quelques-uns sont liés à des découvertes importantes, ont marqué aux cristaux gemmes leurs véritables places dans trois classes différentes. Le diamant qui tenoit parmi eux le premier rang, a passé dans celle des substances inflammables, comme étant uniquement composé de charbon, et susceptible de brûler sans laisser de résidu. L'acide fluorique reconnu dans la topaze l'a fait associer aux substances acidifères. Les autres espèces appartiennent à la classe des substances terreuses, et il est remarquable que ce soit aux analyses de deux d'entre elles que l'on doive la connoissance des nouvelles terres appelées *zircone* et *glucyne* dont la première a été découverte par Klaproth dans l'hyacinthe, qui en a pris le nom de *zircon*, et l'autre par mon savant collègue M. Vauquelin, dans la variété d'émeraude qui portoit le nom de *beryll.*

La cristallographie de son côté a contribué à rétablir l'ordre et la justesse dans la classification des pierres précieuses. La cymophane ou le chrysoberyl et le corindon hyalin, qui déjà se rapprochent beaucoup sous le rapport de leur dureté et de leur pesanteur spécifique, ne sont pas à beaucoup

---

(1) *Opuscules Chimiques et Physiques*, traduction franç. Dijon, 1785, t. 2, p. 101 et suiv.

près aussi nettement distingués l'un de l'autre par la différence observée entre leurs analyses, que par le contraste que présentent les formes de leurs molécules. L'avantage des méthodes précises et rigoureuses s'est montré également dans les preuves qu'elles ont offertes de l'identité des systèmes de cristallisation relatifs au beryl et à l'émeraude (1), à la topaze de Saxe et à celle du Brésil (2), à la substance nommée *sibérite*, ou *schorl rouge de Sibérie* et à la tourmaline (3), et c'est encore la géométrie des cristaux qui a fait sortir la tourmaline elle-même de ce groupe si mal assorti, où sous le nom commun de *schorl*, elle se trouvoit confondue avec divers minéraux non moins déplacés les uns à côté des autres.

Les changemens que les résultats précédens ont déterminés dans la classification minéralogique des pierres précieuses n'ont pu avoir aucune influence sur la distribution adoptée depuis long-temps par les artistes qui les taillent, et par les amateurs qui en font des collections, parce que le rang que chacune d'elles y occupe dépend principalement des qualités qui flattent l'œil, telles que la couleur, la transparence et la vivacité de l'éclat. De ces trois qualités, la couleur étant celle qui se présente la première à cet organe et qui fait le plus d'impression sur lui, a servi comme de ralliement pour rapprocher dans une même division des variétés choisies parmi celles qui appartiennent à différentes espèces minérales. Ainsi on a appliqué le nom de *rubis* à divers corps

---

(1) *Traité de Minér.*, t. II, p. 528. *Journal des Mines*, n°. 38, p. 96 et 97.

(2) *Ibid.*, p. 514. Voyez aussi le *Tableau comparatif*, p. 146.

(3) *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, t. III, p. 233 et suiv.

d'une couleur rouge que la méthode minéralogique range les uns dans l'espèce du corindon, d'autres dans celle du spinelle, et d'autres dans celle de la topaze. La couleur verte a été prise pour indice des corps qui devoient porter le nom d'*émeraude*, ce qui a fait placer sur une même ligne une variété du corindon, une autre prise dans l'espèce à laquelle les minéralogistes donnent ce même nom d'*émeraude*, et une troisième qui appartient à la tourmaline.

La même marche a été suivie en général par rapport aux pierres qui offrent les autres couleurs. Le bleu a fait le saphir, le violet l'améthyste, le jaune la topaze, etc.

A l'égard du grenat, on lui a conservé un nom consacré par un si long usage, et au lieu de l'associer aux autres pierres rouges appelées *rubis*, on lui a donné un rang à part, et l'on a désigné ses différentes variétés par les dénominations de grenat de *Bohême*, grenat *syrien*, et grenat *vermeil* ou simplement *vermeille*. Le même défaut d'uniformité se fait sentir dans quelques autres parties de la distribution, ainsi que l'on pourra en juger par l'inspection du tableau qui se trouve placé à la fin de cet article.

On voit par ce qui précède, que les termes de *rubis*, de *saphir*, d'*émeraude*, doivent être considérés comme les analogues de ceux qui dans la méthode minéralogique servent à désigner des genres, et que les différentes pierres auxquelles ces termes s'appliquent répondent aux diverses espèces qui dans la même méthode sous-divisent les genres. Aussi les artistes et les amateurs regardent-ils ces pierres comme très-distinguées les unes des autres.

Les caractères qui leur servent pour les reconnoître sont

tirés principalement du ton de la couleur et du plus ou moins de vivacité de l'éclat. Ainsi, le rouge du rubis oriental a ordinairement une teinte violette jointe à un aspect velouté, ce qui altère un peu sa transparence, au lieu que celle du rubis spinelle, dont le rouge est plus pur, a aussi plus de netteté. D'une autre part, l'éclat du rubis oriental est plus vif. Il est un autre caractère, pris parmi ceux que l'on nomme *caractères physiques*, auquel les artistes et les amateurs attachent une grande importance. C'est celui qui se tire de la dureté, dont le lapidaire estime à peu près le degré par le plus ou moins de résistance que la pierre oppose au frottement de la roue qu'il met en mouvement, pour y faire naître des facettes et les disposer à recevoir le poli. Les amateurs apprécient cette propriété par l'avantage qu'elle a de favoriser la beauté du poli, et de le rendre moins susceptible d'altération.

Il résulte encore de ce qui vient d'être dit que les dénominations sous lesquelles les artistes et les amateurs désignent les différentes pierres précieuses ont par elles-mêmes des acceptions fixes et déterminées, en sorte qu'à chacune d'elles répond une autre dénomination prise dans la méthode minéralogique. C'est ce qui a engagé les auteurs de plusieurs traités de minéralogie à donner la concordance de la nomenclature dictée par l'art avec celle qui est puisée dans les principes de la science. On peut consulter sur cet objet l'excellent ouvrage ayant pour titre *Minéralogie des Gens du monde* (1), où, indépendamment de la justesse que son

(1) Paris 1813, chez madame V^e. Lepetit, rue Pavée St.-André-des-Arcs.

estimable auteur, M. Pujoulx, a mise dans la concordance dont il s'agit, il donne des détails très-intéressans sur tout ce qui a rapport à la connoissance des pierres précieuses.

Ces pierres comparées entre elles relativement aux qualités qui les font rechercher comme objets d'ornement, présentent des différences plus ou moins tranchées, qui décident du rang que les amateurs leur assignent dans leur estime, et du prix qu'ils y attachent sous un volume donné. Ainsi au jugement de l'œil, le rubis oriental a obtenu la prééminence sur le saphir, et celui-ci sur la topaze. Les auteurs qui se sont occupés des pierres précieuses sous le rapport commercial, ont donné le tarif de leurs différens prix, et l'on peut juger par l'étendue des limites entre lesquelles ces prix sont susceptibles de varier, suivant la diversité des pierres, combien il importe à ceux qui font des acquisitions de ce genre, d'éviter l'illusion qui les porteroit à confondre telle pierre avec telle autre qui se trouve placée fort au-dessous d'elle sur l'échelle que présente le tarif.

Cependant c'est ordinairement sur le témoignage d'un œil exercé que l'on décide du nom que doit porter une pierre précieuse que l'on voit pour la première fois. L'épreuve de la dureté qui seroit décisive, au moins dans certains cas, ne peut être faite qu'imparfaitement, d'après un procédé que j'indiquerai plus bas, si l'on veut éviter d'endommager la pierre, et d'ailleurs il ne vient guère dans l'idée de la tenter. Toute l'attention se porte sur les couleurs et sur l'éclat. Or, il suffit de réfléchir sur les causes de ces effets de lumière, pour sentir combien ils sont quelquefois susceptibles de faire illusion. C'est le fer qui est regardé comme

le principe colorant de toutes les pierres précieuses, à l'exception du spinelle, de l'émeraude du Pérou et de la chrysoprase, dont les deux premières doivent leurs couleurs au chrôme, et la troisième emprunte la sienne du nickel.

Or dans les pierres dites *orientales*, qui appartiennent au corindon, le fer combiné avec différentes quantités d'oxigène, qui font varier le tissu que ses molécules présentent à la lumière, parcourt presque tous les degrés du spectre solaire, en se mêlant successivement au rubis, à la topaze, à l'émeraude, au saphir et à l'améthyste. Quelquefois il passe brusquement d'une couleur à l'autre dans le même individu, dont les différentes parties offrent séparément le jaune de la topaze et le bleu du saphir, ou cette dernière couleur et le rouge du rubis. Plus souvent des teintes accessoires se fondent imperceptiblement dans la couleur principale dont elles modifient le ton. Ainsi une teinte de bleu en s'associant à un rouge très-élevé et tirant un peu à l'obscur, donne le rouge de cochenille. Si dans le même cas la couleur dominante est le rouge vif, on a le rouge cramoisi. Si la teinte additionnelle est le violet, le mélange sera le rouge de rose foncé, ou le rouge de giroflée.

L'acide du chrôme qui colore le spinelle admet aussi des nuances accessoires de jaune et de bleu, et telle est la différence qui en résulte entre les tons de couleur des divers individus, que les amateurs distinguent ici deux espèces; savoir : le rubis spinelle et le rubis balais, dont l'un est caractérisé par le rouge ponceau ou par le rouge de rose foncé, et l'autre par une teinte plus foible d'un rouge de vinaigre.

Parmi les autres pierres, telles que les aigues marines ou beryls de Sibérie, les topazes du même pays, et celles de Saxe et du Brésil, etc., on trouve également des séries d'individus dans lesquels la couleur dominante est plus ou moins modifiée par les teintes additionnelles qu'elle s'associe.

L'éclat est aussi susceptible de varier jusqu'à un certain point dans la même espèce, par l'effet de diverses causes accidentelles, dont l'une est l'influence de la couleur elle-même, qui en changeant de ton d'un individu à l'autre, détermine une réflexion plus ou moins abondante des rayons qui la font naître.

Ces détails suffisent pour montrer la possibilité qu'une pierre précieuse en impose à l'œil par sa ressemblance avec une autre pierre d'une nature toute différente. Ainsi un rubis spinelle d'une belle couleur rouge peut être pris pour un rubis oriental (1), et les méprises de ce genre ne sont pas sans exemple (2). Il y a des topazes, qui après avoir été rougies par l'action du feu, imitent parfaitement certains rubis balais (3). On a découvert au Brésil des tourmalines d'un rouge vif, que l'on met au rang des pierres précieuses, et que des hommes de l'art, à qui elles étoient inconnues, ont rapportées les uns au rubis oriental, les autres au rubis spinelle. Parmi les aigues marines jaunes de Sibérie, il en est qui ne diffèrent pas sensiblement par leur aspect de certaines

(1) *Musée minéralog.* de M. le marquis de Drée, Paris, 1811, p. 89.

(2) Pujoulx, *Minéralog. des gens du monde*, p. 260.

(3) L'auteur de l'article diamantaire de l'*Encylopédie méthodique, arts et métiers*, t. II, 1re. partie, p. 148, suppose que cette topaze est le véritable rubis balais, et n'en connoît point d'autre.

topazes du Brésil, avec lesquelles on les confond quelquefois (1). Le saphir blanc approche beaucoup du diamant par sa limpidité et par son éclat (2), en sorte qu'il faut y regarder de près pour ne pas s'y méprendre (3).

Le mélange du rouge aurore et d'un peu de brun a été appelé *rouge hyacinthe*, du nom d'une variété de zircon qui présente cette couleur. On trouve des grenats qui en offrent une imitation si parfaite, que suivant Romé-de-l'Isle, « Il n'est pas possible de décider, à la couleur seule, si une pierre taillée et mise en œuvre est de l'espèce de l'hyacinthe ou de celle du grenat (4). » On connoît aujourd'hui une troisième espèce de pierre, que j'ai appelée *essonite* (kaneelstein de Werner) (5), qui partage la même couleur, en sorte qu'il arrive assez souvent que ceux à qui l'on présente l'une ou l'autre de ces trois pierres, nomment constamment l'hyacinthe, et quelquefois la variété appelée *hyacinthe la belle*. Je suppose ici que parmi les pierres qui circulent dans le commerce sous le nom d'*hyacinthe*, il s'en trouve qui sont de la nature du zircon, quoique jusqu'ici toutes celles que j'ai été à portée de voir, soient des essonites (6). Je n'en connois qu'une seule qui appartienne

---

(1) Pujoulx, *ibid.*, p. 268.

(2) *Ibid.*, p. 247.

(3) J'ai été témoin d'une méprise de ce genre.

(4) *Cristallog.*, t. II, p. 340, note 57.

(5) J'en donnerai plus bas une courte description, parce qu'elle est encore peu connue.

(6) Brisson en parlant de l'hyacinthe (*Pes. spécif.*, p. 74, n°. 124) lui attribue la forme du zircon. Mais la pierre taillée qu'il a pesée, et qu'il croyoit être de

au zircon, et qui a été tirée d'un cristal de cette substance que j'ai fait tailler moi-même. Elle a beaucoup de ressemblance par son aspect avec l'essonite, mais on jugera par le tableau qui sera placé à la fin de ce Mémoire, combien elle en diffère par ses propriétés.

Ces exemples auxquels je pourrois en ajouter beaucoup d'autres, s'il étoit nécessaire, m'ont fait naître l'idée de choisir les caractères physiques susceptibles d'être observés dans les pierres précieuses taillées, parmi ceux qui sont indiqués dans les Traités de minéralogie pour les espèces auxquelles appartiennent ces pierres, d'y joindre les résultats de mes propres observations, et de présenter le tout sous la forme d'une méthode applicable à la détermination des pierres dont il s'agit. Il m'a paru que cette méthode seroit utile aux artistes qui taillent ces pierres, et à ceux qui en font le commerce, pour vérifier les indications du coup d'œil.

Mais c'est surtout pour ceux qui font des collections de ces pierres que mon travail est destiné. On peut dire que parmi les objets qui font partie de ce que nous regardons comme nos richesses, ce sont les seuls sur lesquels la plupart de ceux qui les possèdent n'aient aucunes connoissances positives. L'idée que ce qui leur a été présenté comme rubis oriental, est réellement une de ces pierres si recherchées qui tiennent le premier rang après le diamant, est pour eux

---

la même espèce, étoit visiblement une essonite, attendu qu'elle en avoit la pesanteur spécifique, qui étoit de 3,6873, au lieu que si elle eût appartenu au zircon, elle auroit donné au moins 4,2. M. Jameson dit que dans le commerce on substitue souvent au zircon, tantôt l'essonite, tantôt un grenat d'une foible teinte. *System of Mineralogy*, t. I, p. 23.

le sujet d'une satisfaction dont ils ne jouissent que sur parole. J'ai pensé qu'ils seroient jaloux de pouvoir s'assurer, par des épreuves décisives, de l'authenticité d'un objet auquel ils auroient mis un prix proportionné à l'estime qu'ils y attachent, et de juger si le nom sous lequel ils l'ont acquis est conforme à celui que leur dicteront ses caractères.

D'ailleurs, les épreuves dont il s'agit sont liées à des expériences faites par elles-mêmes pour intéresser. L'opération de la pesanteur spécifique fournit un moyen très-ingénieux de comparer les poids de divers corps à égalité de volume, avec celui d'un pareil volume d'eau. La double réfraction, l'un des phénomènes les plus curieux, parmi ceux qui ont rapport à la théorie de la lumière, n'appartient jusqu'ici qu'aux êtres du règne minéral, et c'est le travail du lapidaire qui la rend susceptible d'être observée facilement dans les pierres précieuses. C'est encore uniquement dans le même règne, que se trouvent les cristaux qui acquièrent des pôles électriques par l'action de la chaleur. On connoît parmi eux deux espèces de pierres précieuses, la tourmaline et la topaze, distinguées l'une par l'énergie et l'autre par la durée de sa vertu après le refroidissement. Plusieurs des mêmes pierres sont remarquables par la faculté de conserver pendant très-long-temps l'électricité acquise à l'aide du simple frottement. Enfin, le magnétisme joue à l'égard des pierres précieuses un rôle particulier, dans l'expérience où l'aiguille soustraite à l'action du globe terrestre, par l'intervention d'un barreau aimanté, cède à l'attraction presqu'infiniment petite du fer oxydé qui colore diverses pierres précieuses. Après s'être borné pendant long-temps à jouir du plaisir de

voir ces belles pierres avec les yeux de l'amateur, on ne peut être qu'agréablement surpris d'éprouver combien elles gagnent encore à être regardées avec les yeux du physicien.

Mon travail n'étoit pas encore terminé, lorsque je me suis senti sollicité par un motif bien puissant à y mettre la dernière main, et à en accélérer la publication : c'est l'accueil qu'il a reçu de M. Henri Philippe Hope, qui a bien voulu en prendre connoissance, pendant le séjour qu'il a fait cette année à Paris, et agréer avant son départ l'hommage d'un exemplaire manuscrit de ma méthode. A ce témoignage d'intérêt, il en a ajouté un autre qui offre à la fois une preuve de sa générosité, en ornant ma collection de plusieurs objets très-rares, dont je n'avois que des analogues trop peu caractérisés pour donner des résultats décisifs. Dans la vue de se mettre à portée de faire lui-même des applications de la méthode, il s'est procuré les divers instrumens relatifs aux propriétés qui exigent des expériences (1), et c'est pour moi une double satisfaction de pouvoir en même temps lui payer ici un tribut de reconnoissance, et citer l'exemple d'un amateur aussi distingué, en faveur de mes efforts pour rendre à la science ces productions que l'art sembloit avoir fait sortir de son domaine.

Avant de présenter le tableau de la méthode qui a été le principal objet de mon travail, je vais d'abord considérer les

(1) Il s'est adressé, pour cet effet, à M. Tavernier, horloger d'une habileté bien connue, qui exécute de ces sortes d'instrumens avec une grande perfection. Il faut en excepter l'aréomètre destiné pour la pesanteur spécifique, dont la construction a éte confiée à M. Faby, ferblantier, rue Dauphine, et ne le cède point à celle des autres instrumens.

pierres précieuses sous le point de vue de la minéralogie, et indiquer les différens caractères qui doivent être employés dans les applications de la méthode.

I. *Distribution minéralogique des Pierres précieuses.*

Les pierres les plus répandues dans le commerce, parmi celles que le lapidaire taille comme objets d'ornemens, et auxquelles on a donné le nom de *pierres précieuses*, sont des variétés de quatorze espèces de minéraux, dont chacune est distinguée par une forme primitive qui le plus souvent suffit pour la caractériser, et par des propriétés physiques, qui fournissent des caractères pour la reconnoître, lorsque cette forme et celles qui en dérivent ont disparu, et sont remplacées par les formes arbitraires que le travail de l'artiste a fait naître. Ces espèces sont, en suivant l'ordre indiqué par la méthode minéralogique :

1°. La topaze, qui comprend la topaze incolore du Brésil, appelée *goutte d'eau* par les lapidaires portugais, celle de Sibérie, le rubis du Brésil ou la topaze brûlée, la topaze jaune du même pays et la topaze de Saxe.

2°. Le quarz. La première de ses sous-espèces, nommée *quarz-hyalin*, fournit le cristal de roche et l'améthyste ; la seconde qui est le quarz-agathe donne la chrysoprase, et la troisième ou le quarz-résinite les différentes variétés d'opale.

3°. Le zircon, auquel appartient le jargon de Ceylan, et qui, selon l'opinion commune, comprend aussi plusieurs des pierres appelées *hyacinthes*.

4°. Le corindon. C'est de toutes les espèces minérales

la plus féconde en pierres précieuses. On en compte onze qui dérivent de la première de ses sous-espèces ou du corindon hyalin, savoir, le saphir blanc, les pierres nommées *rubis*, *saphir*, *saphir indigo*, *girasol*, *topaze*, *émeraude*, *péridot*, *améthyste*, *aigue-marine*, en ajoutant à chacun de ces noms l'épithète *orientale*, et enfin l'astérie.

5°. La cymophane, qui porte les noms de *chrysoberyl*, et de *chrysolithe orientale.*

6°. Le spinelle, qui se sous-divise en rubis spinelle et rubis balais.

7°. L'émeraude, à laquelle se rapportent l'émeraude dite du Pérou, et le béryl ou l'*aigue-marine.*

8°. Le dichroïte (iolith de Werner) auquel appartient le saphir d'eau des lapidaires. Nous devons à M. Cordier (1) une description du minéral dont il s'agit ici, beaucoup plus exacte que celle qu'en avoit donnée M. Verner, et c'est lui qui a observé le premier la propriété qu'ont les cristaux de ce minéral, lorsqu'on les regarde par réfraction, d'offrir successivement une couleur bleue et une couleur d'un jaune-brunâtre, suivant que le rayon visuel est dirigé parallèlement ou perpendiculairement à l'axe des mêmes cristaux (2). Mais M. Cordier n'ayant pas été à portée de déterminer les dimensions du prisme hexaèdre régulier qu'il a reconnu pour être la forme primitive du dichroïte, j'ai profité, pour arriver à cette détermination, d'un cristal de cette espèce trouvé à Baudemnais en Bavière, qui faisoit partie de l'envoi pré-

(1) *Journal de Physique*, t. LXVIII, p. 298 et suiv.

(2) C'est cette double couleur qui a suggéré à M. Cordier le nom de *dichroïte* qu'il a substitué à celui d'*yolithe*.

cieux que j'ai reçu de M. Schultes, et dont j'ai parlé dans mon Mémoire sur la comparaison des formes de la strontiane carbonatée et de l'arragonite (1). L'observation des facettes obliques situées au contour de la base du prisme dont ce cristal offroit la forme, m'a conduit au rapport d'environ 10 à 9 entre le côté de cette base et la hauteur (2). A l'égard du saphir d'eau des lapidaires, le rapprochement que M. Cordier en avoit déjà fait avec le dichroïte, d'après ses caractères physiques, se trouve confirmé par les positions des joints naturels que j'ai observés dans plusieurs fragmens de ce minéral, et qui indiquent que sa forme primitive est aussi le prisme hexaèdre régulier. M. Cordier lui a reconnu la double réfraction qui avoit échappé jusqu'alors, ce qui le rapproche encore du dichroïte, qui m'a offert la même propriété.

9°. Le grenat, sous lequel se rangent les pierres appelées *grenat syrien*, *grenat de Bohême* ou *de Ceylan* et *vermeille*.

10. L'essonite (kaneelstein de Werner) qui donne, sinon toutes les pierres qui circulent sous le nom d'*hyacinthe*, au moins une grande partie d'entre elles.

J'ai déterminé récemment d'une manière plus précise que je ne l'avois fait d'abord, la forme primitive de cette espèce de minéral, qui est celle d'un prisme droit rhomboïdal, dans lequel le rapport entre les diagonales de la base est sensiblement celui de 5 à 4, ce qui donne $102^d\ 40'$ pour la plus

---

(1) *Mém. des Professeurs du Muséum d'hist. nat.* tome 3, p. 287.

(2) Le rapport donné par la théorie est celui de $\sqrt{16}$ à $\sqrt{13}$.

grande incidence des pans et 77^d $20'$ pour la plus petite. Les joints naturels sont très-sensibles et d'une netteté suffisante, dans les fragmens qui ont servi à cette détermination. La forme qui en résulte est incompatible avec celles du zircon et du grenat, deux substances auxquelles l'essonite a été successivement réuni, avant que M. Werner en fît une espèce particulière qu'il a nommée *kaneelstein*, à raison de la couleur que présentent les seuls morceaux qu'on en connoisse. J'ai considéré que ce minéral a une pesanteur spécifique et une dureté sensiblement inférieures à celles soit du zircon, soit du grenat, qu'il est aussi moins éclatant, qu'enfin il n'exerce aucune action particulière sur la lumière, au lieu que le zircon est remarquable par la force de sa double réfraction, et le grenat par l'étoile à six rayons qu'on voit dans son intérieur, en le placant entre l'œil et la lumière d'une bougie, lorsqu'il est taillé convenablement (1). Ces observations qui placent le minéral dont il s'agit au-dessous du zircon et du grenat, relativement à ses caractères physiques, m'ont suggéré le nom d'*essonite* que je lui ai donné, et dont le sens est *moindre, inférieur.* On trouve ce minéral en grains et en petites masses dans le sable des rivières à Ceylan. On en a rapporté, depuis quelques années, en Angleterre des morceaux d'un volume très-sensible, qui paroissent des assemblages de gros grains agglutinés ensemble. Les essonites taillés ont souvent leur transparence altérée

---

(1) Cet effet a lieu dans les lames de grenat dont les grandes faces sont perpendiculaires à un axe qui passe par deux angles solides opposés du dodécaèdre primitif, pris parmi ceux qui sont composés de trois plans.

par des glaces plus ou moins nombreuses, ce qui leur ôte de leur prix aux yeux des amateurs.

11°. Le feld-spath. Parmi les variétés de ce minéral que l'on travaille comme objets d'ornemens, il en est deux qui sont aux rang des pierres précieuses, savoir la *pierre de lune,* nommée aussi *argentine* et *œil de poisson* , et la *pierre du soleil*, ou l'aventurine orientale.

12°. La tourmaline , à laquelle appartiennent la tourmaline brune de Ceylan, l'émeraude du Brésil, la sibérite ou la tourmaline d'un rouge violet, le péridot de Ceylan, la tourmaline rouge du Brésil, celle de la province de Massachuset, et les tourmalines vertes et bleues de la même province.

13. Le péridot. Il conserve ce nom dans la langue des artistes et des amateurs.

14°. Le diamant. Malgré les découvertes qui ont fait connoître la véritable composition de ce minéral, les artistes ont dû continuer de le regarder comme une pierre précieuse pour être conséquens à leurs principes.

A l'égard de la turquoise, qui a été admise aussi parmi les pierres précieuses, on en distingue deux espèces ; l'une pierreuse, dite *de la vieille roche,* colorée par l'oxyde de cuivre, et composée en grande partie d'alumine : elle est insoluble dans l'acide nitrique ; l'autre osseuse, qui doit son origine à des os fossiles, surtout à des dents d'animaux, et dont le principe colorant est le phosphate de fer : on la nomme *turquoise de la nouvelle roche* (1); elle se dissout sans effervescence dans l'acide nitrique.

(1) La turquoise pierreuse a été analysée par John et par M. Collet-Descotils,

II. *Notions sur les Caractères des Pierres précieuses* (1).

Les caractères physiques dont la combinaison sert à faire reconnoître les différentes pierres dont je viens de donner l'énumération, sont au nombre de sept.

1°. La couleur, la qualité ou l'intensité de l'éclat, et certains accidens de lumière tels que les reflets changeans auxquels on donne le nom de *chatoyement*.

Pour comparer les différens tons d'une même couleur dans certains cas, qui seront indiqués sur le tableau, je place la pierre très-près de l'œil, de manière à intercepter la lumière réfléchie. J'ai remarqué que ce genre d'observation mettoit une différence sensible entre des pierres qui étant vues à la distance ordinaire se rapprochoient beaucoup par leur aspect.

A l'égard de l'éclat, celui du diamant a un caractère particulier, que les minéralogistes étrangers ont désigné par le nom d'*éclat de diamant* ou d'*éclat adamantin* que j'ai adopté. Mais comme ces mots ne se trouvent pas définis d'une manière assez précise dans leurs traités, je vais faire connoître le sens que j'y attache. Si l'on incline peu à peu vers la lumière un diamant taillé en regardant une de ses facettes, jusqu'à ce qu'elle ait atteint, à l'égard de l'œil, le

et la turquoise osseuse par M. Bouillon-Lagrange. Voyez le *Journal de Chimie*, t. 3, p. 93; le *Dictionnaire de Chimie*, par Klaproth et Wolf, traduction française, 1811, t. IV, p. 460; John Mawe, *a treatise on diamonds and precious stones*, *London*, 1813, p. 153, et les *Annales de Chimie*, t. 59, p. 180.

(1) Les amateurs de ces pierres sont dans l'usage de les faire monter à jour, ce qui permet d'observer le caractère tiré de leur réfraction. On peut également, sans être obligé de les démonter, observer les autres caractères, à l'exception de ceux qui dépendent de la dureté et de la pesanteur spécifique.

terme de la plus forte réflexion, elle prend un éclat qui a de l'analogie avec celui de l'acier poli : c'est l'éclat adamantin. Le zircon dit jargon de Ceylan produit un effet du même genre, mais dans un degré moins marqué. J'ajoute que le diamant étant incolore, au moins dans l'état où je le considère ici, ses facettes paroissent sombres ou même noirâtres, sous un certain aspect, lorsqu'on les incline du côté opposé à celui d'où vient la lumière, au lieu que dans le même cas, celles du jargon présentent la couleur jaune ou jaune-verdâtre propre à la pierre (1).

2°. La pesanteur spécifique. Voyez pour la description de l'instrument qui sert à la déterminer, et pour la manière de faire l'opération, le *Traité de Minéral*, t. I, p. 210 et suivante, et le *Traité de Physique*, 2e. édit., t. 1, p. 25 et suivantes.

Plusieurs causes accidentelles, et en particulier le plus ou moins d'abondance des principes colorans, font varier entre certaines limites les résultats des pesanteurs spécifiques relatives aux divers corps qui appartiennent à une même espèce. Parmi ces résultats, j'ai choisi celui qui m'a paru coïncider avec l'état le plus parfait de la substance qui l'avoit offert, et en le citant, je me suis borné à une ou deux décimales.

---

(1) Les autres pierres précieuses, telles que les rubis, les émeraudes, les topazes, peuvent être aussi amenées à un degré d'inclinaison qui détermine une réflexion plus ou moins abondante de la lumière blanche sur leurs facettes. Mais l'éclat dont elle est accompagnée n'est pas du même genre, et tire plutôt sur celui qu'on nomme *vitreux*. Dans le diamant, la force de la réflexion qui a quelque chose de l'éclat métallique, est une suite de celle de la réfraction, ces deux propriétés étant liées l'une à l'autre, d'après la doctrine de Newton. *Optice lucis*, édit. Lausannæ et Genevæ, 1740, p. 187.

Lorsqu'on aura déterminé la pesanteur spécifique d'un corps, si elle ne s'accorde exactement avec aucun des nombres qui se trouvent dans la table, comme cela arrivera presque toujours, on prendra celui dont elle se rapproche le plus, et le nom placé à la tête de la ligne qui renferme ce nombre indiquera l'espèce à laquelle on devra rapporter le corps soumis à l'expérience.

3o. La dureté. Parmi les différens moyens employés par les minéralogistes pour vérifier ce caractère, il en est un qui consiste à passer avec frottement les parties anguleuses d'un corps sur la surface d'un autre. On juge que le premier est supérieur ou inférieur en dureté au second suivant qu'il le raie ou le laisse intact. J'ai choisi deux espèces de corps, pour servir de termes de comparaison à tous les autres, savoir le quarz-hyalin ou cristal de roche dont il est facile de se procurer des fragmens qui conservent quelques-unes de leurs faces naturelles, et le verre blanc, que l'on rencontre partout; et je rapporte les divers effets du frottement des autres corps sur l'un ou l'autre de ceux-ci, à trois degrés que l'on exprime en disant que tel corps raie fortement ou médiocrement ou foiblement le cristal de roche, et de même à l'égard du verre blanc. On peut employer à des épreuves analogues les pierres précieuses taillées, en prenant le point de frottement à l'un des angles situés sur le bord de jonction de la *culasse* et de la partie qui renferme la table. Cependant comme cet angle est toujours un peu émoussé par le poli, son effet est moins marqué que quand on se sert d'un fragment brut de la même pierre, ainsi que je l'ai fait dans toutes les épreuves dont je citerai les résultats dans le tableau ci-

après. Au reste, les indications fournies par l'ensemble des autres caractères suffisent presque toujours, pour ne laisser aucun doute sur la justesse des déterminations qui en résultent, en sorte que celui dont il s'agit ici doit être regardé, en général, comme n'étant que de surabondance. Mais en supposant que l'on ne soit pas dans le cas d'y avoir recours, il m'a paru intéressant de citer les divers effets qu'il est susceptible de produire sur les corps soumis à son action, pour donner une idée des différences qui existent entre les pierres précieuses, sous le rapport de la dureté, qui compte pour beaucoup parmi les qualités d'après lesquelles on apprécie ces pierres.

4°. La réfraction. Voyez pour la manière de reconnoître si elle est simple ou double, le *Traité de Minéralogie*, t. I, p. 229 et suivantes. J'ai indiqué au même endroit un moyen d'apercevoir nettement les images, en observant la flamme d'une bougie à travers un trou d'épingle qui correspond à un point de la face réfringente opposée à celle qui est tournée vers l'œil.

J'ai parlé aussi d'une limite sous laquelle l'effet de la double réfraction devient nul, en sorte que les deux images se réduisent à une seule. Je reviendrai ici avec de nouveaux détails sur cet effet, qui mérite une grande attention, parce qu'il peut occasionner des méprises sur le véritable résultat de l'observation. La limite dont il s'agit a lieu, par exemple, dans l'émeraude, lorsque l'une des faces réfringentes est perpendiculaire à l'axe du prisme hexaèdre régulier qui est la forme primitive de cette espèce. En général, sa position est toujours en rapport avec celle d'un axe qui passe par deux

points opposés de la forme qui fait la fonction de type. J'observe maintenant que les pierres précieuses taillées présentent ordinairement, du côté qui s'offre à l'œil, lorsqu'on les porte comme ornement, une large face que l'on appelle *la table*, entourée de facettes très-obliques, et du côté opposé que l'on nomme *la culasse*, diverses facettes plus ou moins inclinées, disposées le plus souvent sur plusieurs rangs, et dont les dernières se réunissent sur une arête commune, si la pierre est plus allongée dans un sens que dans l'autre, ou en un point commun, si elle est carrée ou arrondie circulairement. Dans l'observation de la réfraction, la table se présente naturellement comme une des deux faces qui doivent former l'angle réfringent, et c'est même celle que l'on tourne vers l'œil; à l'égard de l'autre face, on la choisit à volonté parmi celles qui appartiennent à la culasse. Pour éviter, surtout dans les commencemens, l'illusion que tend à produire la multiplicité de ces dernières faces, on fera d'abord les expériences dans une chambre dont les fenêtres soient fermées. Je supposerai que l'objet qui doit être soumis à l'observation soit une épingle, ainsi que je l'ai expliqué (*Traité de Minér.*, t. I, p. 232). La pierre étant placée entre l'œil et la fenêtre, on fixera, en regardant au travers, l'image d'un des carreaux, sans donner aucune attention aux autres. On fera mouvoir ensuite doucement l'épingle, jusqu'à ce que son image réponde à peu près au milieu du même carreau. Si cette image est double, on sera sûr qu'elle est produite par des rayons qui n'auront traversé qu'une des faces de la culasse. On doit aussi éloigner peu à peu l'épingle, jusqu'à la plus grande distance à laquelle la main puisse atteindre,

parce que quand la pierre ne possède la double réfraction qu'à un foible degré, la distinction des images ne commence à être sensible que quand l'épingle a parcouru un certain intervalle.

Maintenant, il y a ici deux cas à distinguer, toujours dans l'hypothèse de la double réfraction. L'un est celui où la pierre auroit été tellement taillée que l'une des facettes de la culasse fût située dans le sens de la limite, ou à peu près, d'où il suit que si cette facette étoit celle qu'auroit choisie l'observateur, il pourroit se méprendre, en jugeant que la réfraction du minéral soumis à l'expérience seroit simple. C'est pour cela qu'il est utile de faire varier l'angle réfringent, en fixant successivement divers carreaux, parce que si une première facette avoit donné un résultat illusoire, les autres fourniroient le correctif (1). Le second cas, qui est plus embarrassant, a lieu lorsque c'est la table qui a été prise dans le sens de la limite, et l'on conçoit d'autant plus aisément la possibilité de cette position, qu'assez souvent la pierre a un clivage qui coïncide avec la même limite. Alors la réfraction se présente comme simple, sous un angle réfringent quelconque. Plusieurs pierres précieuses que j'ai

(1) Cette attention est encore utile pour écarter l'illusion que tendent à faire naître les glaces et autres accidens qui interceptent les rayons, ou dérangent leur marche, et dont l'effet, dans ce dernier cas, est quelquefois de faire paroître la réfraction double, lorsqu'elle est réellement simple, ou triple et même quadruple lorsqu'elle est double. D'ailleurs les fausses images produites par cette cause, sont beaucoup plus foibles que les véritables. On les reconnoît encore à ce qu'elles changent de position à l'égard de ces dernières, en se montrant tantôt au-dessus, tantôt au-dessous d'elles, à mesure que l'on incline la pierre dans un sens ou dans l'autre.

éprouvées, et qui étoient de celles qu'on nomme *orientales* et qui appartiennent au corindon, m'ont paru rentrer dans le cas dont il s'agit. De ce nombre étoit un saphir, avec lequel je suis cependant parvenu à obtenir le résultat auquel il sembloit se refuser. J'ai placé très-près de mon œil une des facettes qui entouroient la table, puis en inclinant doucement la pierre, soit dans un sens, soit dans l'autre, je suis arrivé à un terme où des rayons partis de l'épingle, après être entrés par une des facettes de la culasse située du côté opposé à mon œil, se dirigeoient vers la facette qui étoit presque en contact avec lui, et après leur émersion me faisoient voir distinctement deux images de l'épingle. Mais toutes les pierres qui sont dans le cas de celle-ci ne se prêtent pas à la même observation, et il y en aura quelques-unes, parmi celles que l'on sera dans le cas de soumettre à l'expérience, qui ne pourront être déterminées avec certitude, qu'à l'aide des caractères tirés de propriétés différentes. Ainsi, en supposant que la double réfraction eût échappé dans une topaze rouge du Brésil, et que l'on fût d'abord tenté de prendre cette pierre pour un rubis balais, dont la réfraction est simple, on seroit remis sur la voie, lorsqu'après l'avoir fait chauffer, on trouveroit qu'elle est devenue électrique.

Les pierres précieuses qui jouissent de la double réfraction sont en beaucoup plus grand nombre que celles où elle est simple. Mais quoique dans chacune des premières la distance entre les deux images dépende de l'ouverture de l'angle réfringent, et des positions des faces réfringentes relativement à l'axe de la forme primitive, les variations qui en proviennent dans les divers corps qui appartiennent à une

même espèce, suivant les différentes manières dont ils ont été taillés, n'ont lieu que dans une certaine latitude. Il en résulte que la propriété dont il s'agit suit une gradation susceptible d'être saisie par un œil excercé, et d'indiquer des distinctions entre les corps qui répondent aux différens termes de cette gradation. Je les réduis à quatre que je désigne, en disant d'une pierre qu'elle possède la double réfraction à un foible degré (le rubis oriental, l'émeraude); ou à un degré moyen (le cristal de roche, la topaze); ou à un haut degré (le péridot); ou à un très-haut degré (le jargon de Ceylan). J'ajoute que le caractère qui se déduit de la propriété dont il s'agit a d'autant plus de valeur, que les lois auxquelles elle est soumise dépendent de la forme des molécules intégrantes, et que par-là elle participe de l'avantage qu'ont les résultats de la cristallisation de fournir le plus certain et le plus décisif de tous les moyens de détermination.

Ce que je viens de dire me suggère une réflexion que je ne dois pas omettre. Le minéralogiste physicien qui taille un cristal susceptible d'offrir la double image, et qui connoît la direction de son axe dans sa forme primitive, est le maître de donner aux faces réfringentes les positions qui déterminent le *maximum* de double réfraction ou celles sous lesquelles son effet devient zéro, et entre ces limites il y a une infinité de positions auxquelles correspondent des variations plus ou moins sensibles dans l'écartement des images. Mais les facettes que l'art du lapidaire fait naître sur une pierre précieuse ont des positions purement arbitraires. La symétrie qu'il y met n'est point coordonnée avec celle que présente l'aspect géométrique de la forme. Il en résulte

que le jargon de Ceylan, par exemple, qui de toutes les pierres précieuses est celle qui double le plus sensiblement les images, peut avoir été amené par la taille à un terme où parmi ses différentes facettes prises deux à deux et inclinées l'une sur l'autre, il y en ait qui montrent l'image simple, ou qui ne produisent qu'une légère séparation entre les deux images, sans que l'observateur puisse se douter que ce qu'il voit est une exception au cas indiqué par la méthode, qui est celui où le caractère étant fortement prononcé, devient décisif. Cependant je puis dire que je suis resté rarement dans l'incertitude sur le véritable résultat. Ainsi, sans quitter l'exemple du zircon, il est quelquefois arrivé qu'une pierre de cette espèce qui m'étoit inconnue, ne me montroit d'abord qu'une seule image. Mais en variant l'expérience, en dirigeant la tige qui portoit la pierre, tantôt verticalement, tantôt horizontalement, tantôt dans un sens oblique, pour que les facettes réfringentes se succédassent les unes aux autres, je voyois paroître deux images dont l'écartement parvenoit par degrés à un terme où il étoit si sensible que je ne pouvois méconnoître le zircon. Le lapidaire qui, en multipliant les facettes sur une pierre précieuse, ne cherche qu'à donner plus de jeu à la lumière réfléchie, sert sans le savoir l'amateur qui la soumet à l'expérience, en augmentant le nombre des chances de l'observation, relativement au caractère tiré de la réfraction.

5o. La faculté conservatrice de l'électricité acquise par le frottement, qui dans toutes les pierres précieuses est de la nature de celle qu'on appelle *vitrée* ou *positive* (1). Cette

(1) Il faut excepter les turquoises, dont les unes, même parmi celles d'une même nature, acquièrent l'électricité positive, et les autres la négative.

propriété est susceptible de varier dans un grand rapport, même lorsqu'on emploie des corps qui appartiennent à une seule espèce, parce que d'une part le plus ou moins de pureté de ces corps, et d'une autre part l'état hygrométrique de l'atmosphère influent sensiblement sur la durée de la vertu électrique. Aussi me suis-je borné à indiquer cette vertu pour les circonstances où le caractère qui en dépend peut être employé avec avantage, savoir celles où les corps que l'on compare étant compris dans un même genre, présentent de grandes différences relativement au temps pendant lequel ils conservent leur vertu, comme lorsque l'un de ces corps est un diamant ou un cristal de roche et l'autre une topaze sans couleur. Dans les expériences relatives à la propriété dont il s'agit, je laisse la pierre en contact avec un corps métallique non isolé (1). J'ai remarqué que dans ce cas il n'y avoit pas une grande différence entre la durée de l'électricité dans certains corps, et celle qui auroit eu lieu s'ils avoient été isolés, tandis que relativement à d'autres corps d'espèce différente, le défaut d'isolement diminuoit dans un rapport très-sensible la durée des effets; d'où il résulte que cette manière d'opérer fait mieux ressortir la distinction que la faculté conservatrice de l'électricité met entre les corps dont il s'agit. Je n'ai cité que des résultats d'expériences faites sur des corps idio-électriques, qui n'avoient pas besoin d'être isolés, ce qui est le cas de la plupart de ceux que l'on range parmi les pierres précieuses.

(1) Si la pierre est montée, je la place de manière que sa monture touche le corps conducteur; et si elle est à nu, le contact se fait par la surface opposée à celle qui a été frottée.

6°. L'électricité acquise par la chaleur. On trouvera dans les *Annales du Muséum d'hist. nat.* (t. 15, p. 1), la description et l'usage des instrumens dont je me sers pour reconnoître l'existence de cette propriété, et pour déterminer les positions des pôles électriques. Parmi les corps que l'on travaille comme objets d'ornemens, il n'y a que les tourmalines et les topazes qui soient douées de la propriété dont il s'agit. Je l'ai reconnue dans toutes les tourmalines que j'ai essayées jusqu'ici, de quelque pays qu'elles eussent été apportées. Mais quoique je sois porté à croire qu'elle est inhérente à la nature des corps, il y a des topazes qui probablement par l'effet de quelque cause accidentelle, ne donnent aucun signe d'électricité, lorsqu'elles ont été chauffées. Telles sont certaines topazes de Saxe et la plupart des topazes limpides du Brésil nommées *gouttes d'eau* par les lapidaires portugais. Le refus que fait ordinairement cette dernière de s'électriser par la chaleur est d'autant plus propre à exciter la surprise, que les topazes sans couleur de Sibérie, non-seulement acquièrent très-sensiblement la vertu électrique, par le même moyen, mais qu'elles la conservent beaucoup plus long-temps que les tourmalines, en sorte que quelques-unes m'ont offert des signes d'électricité 20 heures après le refroidissement.

Quoi qu'il en soit, le caractère dont il s'agit s'est soutenu constamment dans toutes les topazes du Brésil que j'ai soumises à l'expérience, soit celles dont la couleur est le jaune plus ou moins foncé, soit celles dans lesquelles cette couleur a passé au rouge par l'action du feu, et que l'on appelle *topazes brûlées*. Le caractère devient alors décisif pour faire

reconnoître la pierre qui le manifeste, et relativement aux topazes où il est nul, on a d'autres caractères qui se présentent pour le remplacer.

Si l'on étoit curieux de déterminer les positions des pôles électriques d'une pierre douée de la propriété dont il s'agit, on pourroit substituer à l'appareil dont j'ai parlé dans l'ouvrage cité plus haut, celui que j'ai décrit dans le tome III des *Mémoires des Professeurs d'Histoire naturelle*, p. 223, et qui consiste dans un petit fragment de chaux carbonatée dite *spath d'Islande*, suspendu à un fil de soie et devenu électrique par la pression. Ayant soumis à l'action de cet appareil une tourmaline taillée des Etats-Unis, d'une figure ovale, que j'avois fait chauffer, j'ai reconnu que ses pôles électriques étoient situés aux extrémités de son grand diamètre, d'où j'ai conclu qu'elle avoit été taillée de manière que la surface de sa table étoit parallèle ou à peu près à l'axe du canon de tourmaline dont on l'avoit tirée. Dans une tourmaline de Ceylan, un des pôles répondoit au centre de la table et l'autre au point opposé, d'où il résultoit que sa table se trouvoit située perpendiculairement à l'axe du canon de tourmaline sur lequel le lapidaire avoit travaillé. On peut ainsi deviner, au moyen de l'électricité, dans quel sens a été taillé le corps qui a fourni la matière d'une pierre précieuse électrique par la chaleur.

7º. L'action sur l'aiguille aimantée. Il y a trois espèces de pierres fines qui manifestent cette action, savoir le grenat, l'essonite et le péridot. Quelques-uns des corps qui appartiennent à l'une ou à l'autre n'ont besoin que d'être approchés d'un des pôles de l'aiguille employée seule, à la ma-

nière ordinaire, pour la faire mouvoir. Mais d'autres corps n'agissent sur elle que quand on emploie la méthode du double magnétisme, en combinant l'action d'un barreau aimanté avec celle de la même aiguille, ainsi que je l'ai exposé dans un article qui fait partie du tome III des *Mémoires des Professeurs du Muséum d'Histoire naturelle*, p. 169.

Dans le tableau qui va suivre, la série des mêmes pierres dont j'ai donné la distribution, au commencement de cet article, conformément aux principes de la méthode minéralogique, sera disposée dans l'ordre suivant lequel ces pierres sont classées par ceux qui les considèrent sous le rapport de l'art. Le tableau est composé de plusieurs colonnes dont la première présente la sous-division de ces différentes pierres en onze genres, caractérisés chacun par un ton de couleur particulier ou par quelqu'autre effet de lumière. Le premier genre renferme les pierres incolores ou sans couleur, telles que le diamant (1), la topaze appelée *goutte d'eau* par les lapidaires portugais, le *saphir blanc*, etc. Je place dans le second genre les pierres d'une couleur rouge. C'est à ce genre qu'appartiennent celles que l'on désigne sous le nom de *rubis*. Le troisième genre contient les pierres d'une couleur bleue, parmi lesquelles se trouvent celles qui portent le nom de *saphir*, et ainsi des autres genres, etc. J'ai indiqué dans la seconde colonne les effets particuliers de lumière qui dans les différentes espèces modifient la couleur principale, tels que le ton ou l'intensité de cette couleur, le plus ou moins de vivacité de l'éclat qui l'accompagne, etc. Dans les co-

(1) Voyez ce qui a été dit plus haut au sujet de ce minéral.

lonnes suivantes, je donne les indications des caractères physiques propres aux différentes espèces, comme la pesanteur spécifique, la réfraction, la dureté, etc. Toutes ces indications ont été tellement disposées que celles qui appartiennent à chaque espèce, sont rangées sur une même ligne à la suite du nom que porte cette espèce. De cette manière, il sera facile de faire la distinction des pierres entre lesquelles on pourroit balancer d'après le seul aspect de la couleur, pour les rapporter à leurs espèces respectives. Par exemple, on doute si une pierre d'un rouge de rose, est un rubis balais ou un rubis du Brésil. Mais le tableau indique que la réfraction du premier est simple, tandis qu'elle est double dans le second. Il indique de plus que le premier n'est pas électrique par la chaleur, tandis que le second l'est sensiblement. Ces deux différences, indépendamment des autres, suffiroient pour déterminer la pierre dont il s'agit. Quelquefois un seul caractère devient décisif pour faire reconnoître le corps qui le présente. Ainsi la tourmaline est la seule espèce qui jouisse de cette propriété, que si l'on regarde une épingle, par deux de ses faces opposées, on voit distinctement une première image de cette épingle, et derrière celle-ci une seconde image qui paroît comme une ombre, au lieu que si l'on regarde le soir la flamme d'une bougie, à travers la même pierre, les deux images sont sensiblement égales en intensité. A la vérité, certaines tourmalines, et en particulier celle d'un rouge-violet qu'on appelle *sibérite*, offrent avec la même netteté les deux images d'une épingle, à la lumière ordinaire du jour. Mais cela ne préjudicie point à l'induction qui se déduit de l'observation précédente, relativement aux

corps dans lesquels elle a lieu; et à l'égard de la sibérite, on peut la reconnoître à d'autres caractères, tels que celui qui se tire de l'électricité acquise par la chaleur.

J'ai cru devoir me dispenser de citer la transparence, parmi les accidens de lumière qui caractérisent les pierres précieuses, parce que la plupart des corps que l'on débite sous ce nom jouissent de cette propriété. A l'égard de ceux qui sont naturellement translucides ou opaques, j'en avertirai, en indiquant leurs caractères.

Je dois ici un témoignage de reconnoissance à M. Achard, l'un des joailliers de cette ville les plus éclairés sur tout ce qui a rapport aux objets de son commerce, pour les renseignemens qu'il a bien voulu me donner, relativement à la limite qui sépare les corps dont se compose la série des pierres précieuses, de ceux qui n'ont point de rang parmi elles, aux tons et aux nuances de couleurs qui les caractérisent, et aux noms sous lesquels on les désigne. Il m'importoit de me procurer à cet égard des notions exactes et précises, pour remplir complétement le but que je me suis proposé, de mettre ceux qui auroient acquis des pierres précieuses, ou désireroient en acquérir, à portée de s'assurer par eux-mêmes de leur authenticité.

III. *Distribution technique des Pierres précieuses, avec leurs caractères distinctifs.*

	ACCIDENS DE LUMIÈRE.	Pesanteur spécifique.	DURETÉ.	RÉFRACTION.	Durée de l'électricité acquise par le frottement.	Electricité produite par la chaleur.	Action sur l'aiguille aimantée.
PREMIER GENRE. *Pierres incolores.*							
a. Diamant (1).	Eclat extrêmement vif, qui a été désigné par le nom d'*éclat adamantin*. Voyez plus haut, p. 370.	3,5.	Rayant tous les Corps.	Simple.	Environ une demi-heure, et souvent moins, rarement au-delà.	Nulle.	Nulle.
b. Saphir blanc.	Eclat très-vif.	4.	Rayant fortement le cristal de roche.	Double à un foible degré.	Plusieurs heures.	Nulle.	Nulle.
c. Topaze du Brésil, Appelée *goutte d'eau* par les lapidaires portugais, et Topaze de Sibérie.	Eclat très-vif.	3,55.	Rayant fortement le cristal de roche, mais moins que le spinelle.	Double à un degré moyen.	Quelquefois 24 h., ou davantage.	Sensible dans celle de Sibérie.	Nulle.
d. Cristal de roche. Variété du quarz-hyalin.	Eclat du verre appelé communément *cristal*.	2,65.	Rayant fortement le verre blanc.	*Id.*	Environ une demi-heure, rarement au-delà.	Nulle.	Nulle.
SECOND GENRE. *Pierres rouges*, quelquefois avec mélange de violet.							
a. Rubis oriental. Variété du corindon-hyalin.	Rouge cramoisi; rouge de cochenille; rouge de rose très-foncé, ou de giroflée. Reflets laiteux dans certains morceaux. Ordinairement la pierre offre une teinte très-sensible de violet, lorsqu'on regarde à travers, en la plaçant très-près de l'œil.	4,2.	Rayant fortement le cristal de roche.	Double à un foible degré.		Nulle.	Nulle.
b. Rubis spinelle. Variété du spinelle.	D'un rouge ponceau clair, ou d'un rouge de rose foncé. Point de reflets laiteux. La pierre placée très-près de l'œil, n'offre souvent qu'une foible teinte de rouge de rose, lorsqu'on regarde à travers.	3,7.	Rayant fortement le cristal de roche, mais moins que le corindon.	Simple.		Nulle.	Nulle.
c. Rubis balais. Autre variété du spinelle.	D'un rouge de rose, ou d'un rouge vinaigre. Point de reflets laiteux.	*Id.*	*Id.*	*Id.*		*Id.*	*Id.*

(1) Il existe des diamans de diverses couleurs que l'on reconnoitra aux mêmes caractères.

	ACCIDENS DE LUMIÈRE.	Pesanteur spécifique.	DURETÉ.	RÉFRACTION.	Durée de l'électricité acquise par le frottement.	Electricité produite par la chaleur.	Action sur l'aiguille aimantée.
d. Rubis du Brésil. Selon quelques-uns Rubis balais; variété de la topaze.	D'un rouge de rose, ordinairement un peu foible.	3,5.	Rayant fortement le cristal de roche, mais moins que le spinelle.	Double à un degré moyen.		Sensible.	Nulle.
e. Grenat Syrien. Variété du grenat.	D'un rouge violet velouté.	4.	Rayant médiocrement le cristal de roche.	Simple.		Nulle.	Sensible, soit dans l'expérience ordinaire, soit par le double magnétisme.
f. Grenat de Bohême et Grenat de Ceylan. Autre variété du grenat.	D'un rouge vineux, mêlé d'orangé.	*Id.*	*Id.*	*Id.*		*Id.*	*Id.*
g. Tourmaline.	D'un rouge pourpré aux États-Unis. D'un rouge de rose au Brésil. D'un rouge violet en Sibérie, vulgairement Sibérite.	3.	Rayant foiblement le cristal de roche.	Double à un degré moyen. Dans certains morceaux l'une des deux images d'une épingle vue au jour, paroît n'être qu'une ombre, ou même est nulle. Mais si l'on regarde le soir la flamme d'une bougie, elles sont toutes les deux d'une intensité sensiblement égale.		Sensible.	Nulle.
TROISIÈME GENRE. *Pierres bleues.*							
a. Saphir oriental. Variété du corindon.	D'un bleu barbot. Reflets laiteux dans quelques morceaux.	4,2.	Rayant fortement le cristal de roche.	Double à un foible degré.	Plusieurs heures.	Nulle.	Nulle.
b. Saphir indigo. Autre variété du corindon.	D'un bleu très-foncé.	*Id.*	*Id.*	*Id.*	*id.*	*Id.*	*Id.*
c. Beryl, ou Aigue-Marine. Variété de l'émeraude.	D'un bleu de ciel-clair.	2,7.	Rayant foiblement le cristal de roche.	Double à un foible degré.		Nulle.	Nulle.
d. Tourmaline des États-Unis.	D'un bleu peu intense.	3.	*Id.*	Double; même remarque à l'égard de la double image que pour la tourmaline rouge, 2e. genre, *g.*		Sensible.	Nulle.

	ACCIDENS DE LUMIÈRE.	Pesanteur spécifique.	DURETÉ.	RÉFRACTION.	Durée de l'électricité acquise par le frottement.	Electricité produite par la chaleur.	Action sur l'aiguille aimantée.
e. Saphir d'eau. Variété du dichroïte.	Couleur vue par réfraction d'un bleu-violet ou d'un jaune-brunâtre, suivant que le rayon visuel est dirigé dans un sens ou dans l'autre (1).	2,7.	Rayant foiblement le cristal de roche.	Double à un foible degré.	Un quart-d'heure ou moins, rarement au-delà.	Nulle.	Nulle.
QUATRIÈME GENRE. *Pierres vertes.*							
a. Emeraude orientale. Variété du corindon.	D'un vert plus ou moins obscur.	4,2.	Rayant fortement le cristal de roche.	Double à un foible degré.		Nulle.	Nulle.
b. Emeraude du Pérou.	D'un vert pur.	2,8.	Rayant foiblement le cristal de roche.			Nulle.	Nulle.
c. Emeraude du Brésil ou des Etats-Unis. Variété de la tourmaline.	D'un vert tirant sur l'obscur.	3.	*Id.*	Double; même remarque par rapport à la double image, que pour la tourmaline rouge, 2e. genre, *g.*		Sensible.	Nulle.
d. Chrysoprase. Variété du quarz-agathe.	Couleur d'un vert-pomme ou d'un vert-blanchâtre. La pierre n'est jamais que translucide.	2,6.	Ne rayant pas le cristal de roche. Rayant médiocrement le verre blanc.			Nulle.	Nulle.
CINQUIÈME GENRE. *Pierres bleu-verdâtres*							
a. Aigue-Marine orientale. Variété du corindon.	Eclat très-vif.	4.	Rayant fortement le cristal de roche.	Double à un foible degré.		Nulle.	Nulle.
b. Aigue-Marine de Sibérie. Variété de l'émeraude.	Couleur peu intense. Eclat vif.	2,6.	Rayant foiblement le cristal de roche.	Double à un foible degré.		Nulle.	Nulle.
SIXIÈME GENRE. *Pierres jaunes.*							
a. Topaze orientale. Variété du corindon.	Jaune de jonquille. Jaune nuancé de verdâtre. Eclat très-vif.	4.	Rayant fortement le cristal de roche.	Double à un foible degré.		Nulle.	Nulle.
b. Topaze du Brésil. Variété de la topaze.	Jaune foncé; jaune-roussâtre.	3,5.	Rayant fortement le cristal de roche, mais moins que le spinelle.	Double à un degré moyen.		Sensible.	Nulle.

(1) La couleur bleue a lieu lorsque le rayon visuel est parallèle à l'axe de la forme primitive, qui est un prisme hexaèdre régulier, et la couleur jaune-brunâtre, lorsqu'il est perpendiculaire au même axe.

	ACCIDENS DE LUMIÈRE.	Pesanteur spécifique.	DURETÉ.	RÉFRACTION.	Durée de l'électricité acquise par le frottement.	Electricité produite par la chaleur.	Action sur l'aiguille aimantée.
c. Aigue-Marine jonquille. Variété de l'émeraude.	D'un jaune un peu élevé.	2,6.	Rayant foiblement le cristal de roche.	Double à un foible degré.		Nulle.	Nulle.
d. Jargon de Ceylan. Variété du zircon.	Jaune-souci; jaune foible, jaune-grisâtre. Eclat qui se rapproche de l'adamantin.	4,4.	Rayant médiocrement le cristal de roche.	Double à un très-haut degré. Elle produit souvent une séparation sensible entre les deux images des barreaux d'une fenêtre vus à travers la pierre.		Nulle.	Nulle.
SEPTIÈME GENRE. *Pierres jaune-verdâtres, vert-jaunâtres.*							
a. Péridot oriental. Variété du corindon.	Vert-jaunâtre.	4.	Rayant fortement le cristal de roche.	Double à un foible degré.		Nulle.	Nulle.
b. Chrysobéryl, ou Chrysolite orientale. Var. de la cymophane.	Jaune-verdâtre. Une partie des morceaux ont des reflets d'un blanc laiteux mêlé de bleuâtre. Eclat très-vif.	3,8.	Rayant fortement le cristal de roche, à peu près comme le corindon.	Double à un degré moyen.		Nulle.	Nulle.
c. Beryl, ou Aigue-Marine péridot. Variété de l'émeraude.	Jaune-verdâtre, ou vert-jaunâtre. Eclat vif.	2,6.	Rayant foiblement le cristal de roche.	Double à un foible degré.		Nulle.	Nulle.
d. Jargon de Ceylan. Variété du zircon.	Jaune-verdâtre. Eclat tirant sur l'adamantin.	4,4.	Rayant médiocrement le cristal de roche.	Double à un très-haut degré; même remarque que pour le zircon jaune, 6e. genre, *d.*		Nulle.	Nulle.
e. Péridot.	Vert-jaunâtre.	3,4.	Ne rayant pas le cristal de roche et rayant foiblement le verre blanc.	Double à un haut degré, mais inférieur à celui qui a lieu pour le zircon.		Nulle.	Sensible.
f. Péridot de Ceylan. Var. de la tourmaline.	Jaune-verdâtre.	3.	Rayant foiblement le cristal de roche.	Double; même remarque que pour la tourmaline rouge, 2e. genre, *g.*		Sensible.	Nulle.
HUITIÈME GENRE. *Pierres violettes.*							
a. Améthyste orientale. Variété du corindon.	D'un violet ordinairement foible.	4.	Rayant fortement le cristal de roche.	Double à un foible degré.	Plusieurs heures.	Nulle.	Nulle.

	ACCIDENS DE LUMIÈRE.	Pesanteur spécifique.	DURETÉ.	RÉFRACTION.	Durée de l'électricité acquise par le frottement.	Electricité produite par la chaleur.	Action sur l'aiguille aimantée.
b. Améthyste. Var. du quarz-hyalin.	Dans celle de Sibérie et dans celle d'Espagne, rarement la couleur est répandue uniformément.	2,7.	Rayant fortement le verre blanc.	Double à un degré moyen.	une demi-heure au plus, souvent moins.	Nulle.	Nulle.
NEUVIÈME GENRE. *Pierres dont la couleur est un mélange de rouge aurore et de brun.*							
a. Hyacinthe. Variété de l'essonite.	Couleur vue par réfraction : le rouge ponceau, lorsque la pierre est éloignée de l'œil ; le jaune sans mélange sensible de rouge, lorsque la pierre est placée très-près de l'œil.	3,6.	Rayant foiblement le cristal de roche.	Simple.		Nulle.	Sensible, mais moins que dans le grenat.
b. Vermeille. Variété du grenat.	Couleur vue par réfraction : le rouge ponceau, lorsque la pierre est éloignée de l'œil ; même couleur plus foible, toujours avec une teinte sensible de rouge, lorsque la pierre est placée très-près de l'œil.	4,4.	Rayant médiocrement le cristal de roche.	Simple.		Nulle.	Sensible.
c. Hyacinthe zirconienne (1)?	D'un rouge ponceau, souvent avec une forte teinte de brun. Eclat du même genre que l'adamantin.	4,4.	Rayant médiocrement le cristal de roche.	Double à un très-haut degré ; même remarque que pour le jargon de Ceylan, 6e. genre, *d.*		Nulle.	Nulle.
d. Tourmaline de Ceylan.	D'un brun mêlé de rouge-aurore.	3.	Rayant foiblement le cristal de roche.	Double ; même remarque que pour la tourmaline rouge, 2e. genre, *g.*		Sensible.	Nulle.
DIXIÈME GENRE. *Pierres caractérisées par des reflets particuliers.*							
a. Astérie. Variété du corindon. Six rayons blanchâtres, qui en partant du centre font entre eux des angles égaux, et qui lorsque la coupe du morceau est un hexagone régulier, tombent perpendiculairement sur le milieu des côtés (2).		4.	Rayant fortement le cristal de roche.			Nulle.	Nulle.
1. Astérie rubis.	Fond rouge.						

(1) Voyez plus haut, p. 361.

(2) L'astérie provient souvent soit d'un cristal en prisme hexaèdre régulier, soit d'un dodécaèdre composé de deux pyramides droites réunies base à base, qui a été coupé perpendiculairement à l'axe, en sorte que quand on laisse subsister la figure de la coupe, les rayons de l'étoile sont dirigés comme il a été dit dans la description.

	ACCIDENS DE LUMIÈRE.	Pesanteur spécifique.	DURETÉ.	RÉFRACTION.	Durée de l'électricité acquise par le frottement.	Electricité produite par la chaleur.	Action sur l'aiguille aimantée.
2. Astérie saphir.	Fond bleu.						
3. Astérie topaze.	Fond jaune.						
b. Opale. Variété du quarz-résinite. Couleurs d'iris.							
1. Opale à flammes.	Fond laiteux; couleurs disposées par bandes parallèles.						
2. Opale à paillettes.	Fond laiteux; couleurs ditribuées par taches.	2,1.	Rayant légèrement le verre blanc.			Nulle.	Nulle.
3. Opale jaune.	Fond jaunâtre.						
c. Girasol oriental. Variété du corindon. Fond savoneux, d'où partent des reflets jaunâtres et bleuâtres.	Ordinairement les reflets sont foibles.	4.	Rayant fortement le cristal de roche.	Double à un foible degré.		Nulle.	Nulle.
d. Pierre de lune, Argentine ou œil de poisson. Variété du feld-spath. Fond blanchâtre, d'où partent des reflets d'un blanc nacré, ou d'un beau bleu céleste.	Les reflets nacrés semblent flotter dans l'intérieur de la pierre taillée en cabochon, lorsqu'on la fait mouvoir.	2,6.	Rayant très-légèrement le cristal de roche, et médiocrement le verre blanc.			Nulle.	Nulle.
e. Pierre du soleil, ou Aventurine orientale. Variété du feld-spath. Fond d'un jaune d'or, parsemé de points d'un jaune rougeâtre.	Eclat très-vif.	2,6.	Rayant légèrement le cristal de roche.			Nulle.	Nulle.
ONZIÈME GENRE. *Pierres opaques, dont la couleur varie entre le bleu et le vert.*							
a. Turquoise de la vieille roche. D'une nature pierreuse; vue le soir à la lumière d'une bougie, elle y conserve le ton de sa couleur.	D'un bleu céleste. D'un vert céladon.	2,4.	Ne rayant pas ou que très-légèrement le verre blanc.		Elle ne s'électrise pas, à moins qu'elle ne soit isolée.	Nulle.	Nulle.
b. Turquoise de la nouvelle roche. D'une nature osseuse. Si on la regarde le soir à la lumière d'une bougie, surtout en la plaçant près de la flamme, ses couleurs s'altèrent et prennent une teinte sale. Sa surface est quelquefois marquée de veines d'une couleur plus pâle que celle du fond.	D'un bleu-foncé. D'un bleu-clair. D'un vert-bleuâtre.	3.	Ne rayant pas le verre blanc.		Une partie des morceaux s'électrisent sans être isolés, et quelques-uns conservent leur vertu pendant plusieurs heures(1).	Nulle.	Nulle.

(1) Elle a duré plus de quinze heures, dans un de ceux que j'ai soumis à l'expérience.

CONSIDÉRATIONS

NOUVELLES ET GÉNÉRALES

SUR LES INSECTES VIVANT EN SOCIÉTÉ.

PAR P. A. LATREILLE (1).

Si les moyens que plusieurs animaux solitaires mettent en usage pour leur conservation et celle de leurs races, nous inspirent déjà un sentiment de surprise et souvent d'admiration par leur simplicité, leur variété et surtout par leur appropriation au but qui en est l'objet, combien doivent nous intéresser davantage les animaux qui vivent réunis en corps de société, soumis à une sorte de police et de gouvernement qu'on a qualifié du nom de république. Lorsqu'après avoir étudié les habitudes des premiers nous observons les mœurs des autres, il semble que nous nous soyons transportés du séjour d'une peuplade grossière de sauvages au sein d'un grand empire. Au lieu de quelques huttes éparses, nous trouvons des cités populeuses bâties sur le plan le plus régulier, divisées avec un ordre merveilleux pour la plus grande commodité des habitans, dans lesquelles la moindre portion de terrein est employée de la manière la plus utile, où tout enfin est prévu avec cette sagesse digne du Grand Maître qui a dirigé les travaux ; c'est, pour me servir de la

(1) Discours lu à la séance publique de l'Académie des Sc., le 17 mars 1817.

comparaison de Bonnet, la cabane de Robinson mise en parallèle avec les monumens de Rome.

Quel est celui de nous qui, après avoir lu l'histoire de ces animaux singuliers connus sous le nom de castors, dont la nature a fait des ingénieurs-hydrauliques et des architectes, n'a désiré de pouvoir jouir par ses propres yeux du spectacle de leur vie sociale. Ce plaisir est refusé à nos pays où l'homme est seul le maître. Soit que notre tyrannie retienne leur instinct captif ou l'ait dégradé, soit plutôt que réduits dans les lieux qu'ils habitent, à un petit nombre d'individus persécutés, ils se voient dans l'impuissance d'exécuter des entreprises qui exigent du repos et de la liberté, les castors de nos climats restent dans l'inaction, et bornent toute leur industrie à éviter les regards et les poursuites de l'homme.

Mais dans nos contrées mêmes, dépouillées de ces grandes peuplades, la nature pour qui sait la connoître a ménagé des sujets d'observations analogues, dans des familles que nous avons conservées parce qu'elles nous étoient utiles, ou qui par leur multiplicité et le nombre des individus qui les composent, se dérobent à notre pouvoir. Partout s'offrent à nos regards des sociétés d'animaux dont les ouvrages quoique moins imposans, à raison de la petitesse des ouvriers, n'en sont pas moins propres à piquer notre curiosité, et dont notre intérêt même nous commande l'observation. Je veux parler des termès, des fourmis, des guêpes, des bourdons et des abeilles. L'étude de ces insectes exerce depuis longtemps la patience et la sagacité des naturalistes; elle a été pour Swammerdam, Réaumur, Degéer, Bonnet et les Hubert, un vaste champ de découvertes, et ce champ est bien

loin d'être épuisé. L'observation et la critique ont fait connoître les véritables merveilles de l'histoire de ces insectes, et si elle a perdu les faux ornemens qu'elle avoit reçus de ses romanciers, elle s'est vue enrichie de faits inconnus aux anciens, et dont quelques-uns même sont si extraordinaires qu'on seroit tenté de les prendre pour des fictions. Aucune classe du règne animal ne manifeste avec tant d'éclat et de tant de manières la sagesse infinie de l'Auteur de la nature; et comment, en effet, sans des précautions multipliées, auroit-il pu garantir l'existence d'êtres aussi foibles et environnés d'un si grand nombre d'ennemis ?

Après avoir long-temps médité sur l'histoire des Insectes qui vivent en société, il m'a paru que les faits dont elle se compose dérivoient de quelques lois générales et dont les naturalistes, dans la persuasion peut-être qu'elles se rattachoient à une question trop obscure, celle des causes finales, ont négligé la recherche. Mais sans courir les risques de s'égarer dans un labyrinthe d'hypothèses, ne peut-on pas essayer d'analyser ces faits, de les réduire à quelques vérités principales et d'en découvrir l'enchaînement et la subordination ? J'ai pensé que ce travail ne trouveroit point de contradicteurs, et que, dans la supposition même que la philosophie de la science n'en retirât aucun avantage, l'historien de la nature y puiseroit des secours pour donner à sa narration plus de méthode et de clarté

Quoique les travaux des insectes paroissent annoncer une industrie dont les animaux des classes supérieures nous offrent peu d'exemples, je suis cependant bien éloigné de les comparer à eux, sous le rapport des facultés intellectuelles,

et de leur prêter ces combinaisons d'idées et ces jugemens qu'une organisation beaucoup plus parfaite et plus compliquée permet à d'autres animaux. Les insectes ont en naissant toutes les connoissances qu'exige leur destination et qui se composent d'un certain nombre d'idées relatives à leurs besoins et à l'emploi de leurs organes. Le cercle de leurs actions est tracé; ils ne peuvent le franchir. Cette disposition naturelle qui les rend propres à exécuter d'une manière déterminée et constante ce qui est nécessaire au maintien de leur vie et à la propagation de leur race, est ce que j'appelle instinct. Ils ne pouvoient avoir de meilleur guide. Trop passagers sur la scène de la nature, ils n'avoient ni le temps de délibérer ni celui de profiter des leçons de l'expérience; tout faux calcul eut compromis le sort de leur postérité.

L'abeille vient à peine de naître, qu'elle se met déjà au travail; qu'elle montre les talens de l'artiste le plus expérimenté; qu'elle exécute dans les proportions les plus exactes et les plus régulières, sans avoir aucun modèle, sans la moindre hésitation, un ouvrage qui suppose les calculs d'une haute géométrie, et dont un habile mécanicien ne pourroit venir à bout qu'après de longs tâtonnemens et avec des instrumens dont l'abeille est dépourvue. En les accordant même à cet insecte, il lui seroit impossible de construire d'avance ses alvéoles dans des proportions convenables au nombre de la population future qu'elle ne prévoit pas, et de donner aux alvéoles qui doivent renfermer le couvain des mâles et des femelles, la grandeur requise pour ces individus qui n'existent pas encore. Mais la nature a été le précepteur de l'abeille et l'a formée géomètre. Ne voyons-nous pas aussi parmi les

hommes mêmes des individus qui naissent avec des dispositions heureuses pour les arts mécaniques, et y excellent, sans avoir eu de maître. Les idées les plus justes et les plus ingénieuses qui sont d'ordinaire le fruit de la méditation et de l'enseignement, se présentent, avec vivacité et sans efforts, à leur esprit; l'instinct le plus parfait des insectes n'est que ce don accidentel de la nature, converti en habitude nécessaire, persévérante, et se perpétuant de race en race.

Aux causes habituelles et stimulantes de ce penchant, telles que l'impression qu'excitent sur les sens les objets extérieurs, la faim, le désir de se reproduire, il faut ajouter un sentiment prédominant, celui de la conservation de la postérité. Pourquoi l'abeille neutre, à laquelle la maternité est interdite, étant mise dès l'instant de sa naissance dans une ruche neuve, travaille-t-elle aussitôt à la construction de ses rayons? Si ce n'étoit que pour sa propre nourriture, seroit-il nécessaire qu'elle se livrât à des travaux aussi longs et aussi pénibles? et alors pourquoi se laisseroit-elle mourir de faim lorsqu'elle est privée de cette reine qui doit propager sa race? Qui peut lui inspirer ces soins si détaillés, si attentifs? Pourquoi les femelles des insectes, lors même qu'elles ont vécu isolées et solitaires, déposent-elles leurs œufs avant de terminer leur vie? N'est-ce pas l'effet d'une impulsion intérieure ou d'un sentiment maternel auquel ces animaux sont forcés d'obéir?

Les premiers naturalistes, pénétrés d'une sorte de respect pour l'industrieuse société des abeilles, et envisageant aussi son utilité, lui donnèrent la première place dans leurs classifications méthodiques des insectes; mais, à cet égard, l'or-

ganisation intérieure est le caractère essentiel sur lequel nous devons nous régler : le don plus ou moins étendu de l'instinct seroit un indice peu fidèle. Parmi les abeilles elles-mêmes, on trouve plusieurs espèces qui bien qu'extrêmement rapprochées par leur organisation de l'abeille commune, mais vivant solitaires, lui sont extrêmement inférieures sous le raport de l'instinct. La perfection de cette qualité est donc en quelque sorte accessoire à l'organisation de l'animal. Ainsi le castor, quoique plus industrieux que les quadrumanes et les mammifères carnassiers, est bien au-dessous d'eux quant à l'organisation.

On voit souvent des insectes rassemblés en grande quantité dans le même lieu; mais si leur conservation individuelle est le seul motif de leur réunion, s'ils ne sont là que parce qu'ils y ont trouvé avec plus d'abondance des alimens qui leur sont communs, un abri où ils sont moins exposés, soit aux intempéries des saisons, soit aux attaques de leurs ennemis, ces réunions accidentelles ne peuvent être considérées comme des sociétés proprement dites. Certaines chenilles, qu'on a désignées sous le nom de communes, de processionnaires, etc., déjà rapprochées les unes des autres lorsqu'elles étoient sous la forme d'œufs, filent de concert une toile qui, semblable à un hamac ou à une tente, leur sert d'habitation jusqu'à leur dernière métamorphose. Mais ces travaux n'ont trait qu'à leur propre existence; elles ne s'occupent que d'elles-mêmes; point de famille à élever; point de peines ni de soucis au sujet des générations auxquelles elles donneront un jour naissance. « Il règne parmi elles, dit Bonnet, » la plus parfaite égalité; nulle distinction de sexe et presque

» nulle distinction de grandeur ; toutes se ressemblent ;
» toutes ont la même part aux travaux ; toutes ne composent
» proprement qu'une seule famille issue de la même mère. »
Cette société temporaire est dissoute dès le moment que ces chenilles passent à l'état de chrysalides ; tout rentre alors dans l'inertie, et dans un isolement absolu.

Il n'en est pas ainsi des sociétés dont je vais vous entretenir ; elles se distinguent éminemment des précédentes non-seulement à raison des différences très-remarquables que l'on observe dans les formes extérieures des individus qui les composent, mais encore par les institutions qui les gouvernent. Leur fin principale est l'éducation des petits, et ceux-même qui sous la forme de nymphes n'auront plus besoin de nourriture, trouveront dans des sentinelles actives et vigilantes, de prévoyans défenseurs contre les dangers qui menacent leur existence.

A l'époque où cette éducation est achevée, ces associations nous offrent trois sortes d'individus parfaits ou jouissant de toutes leurs facultés, des mâles, des femelles, et des individus du même sexe, mais nuls pour la reproduction. On a désigné ces derniers sous les noms de *neutres*, de *mulets*, d'*ouvriers* et même sous celui de *soldats*, comme dans les termès. La dénomination d'ouvrier employée le plus souvent est équivoque, puisque les guêpes et les bourdons femelles sont aussi laborieux que ces individus ; celle de neutre me semble donc préférable.

Ces sociétés sont temporaires ou continues. Temporaires, elles doivent leur origine à une femelle qui sans aides, ou abandonnée à ses propres moyens, jette les fondemens de la

colonie et trouve bientôt des auxiliaires dans les neutres qu'elle commence par mettre au monde. Telles sont les sociétés des guêpes et des bourdons; mais celles qui sont continues nous offrent en tout temps des neutres. Tantôt, ainsi que parmi les fourmis et les abeilles, ils sont chargés exclusivement de tous les travaux et des soins de la famille; tantôt ils n'ont d'autres fonctions que de veiller à la défense de la communauté, et peut-être à la conservation des germes de la race, comme dans les termès.

Les contrées situées entre les Tropiques, sont celles, en général, où la nature a le plus d'énergie et où ces réunions d'insectes sont plus multipliées et plus redoutables. L'action qu'exercent sur les substances animales et végétales les insectes qui vivent isolés ou solitaires, est ordinairement lente et ses effets ne sont sensibles qu'au bout d'un temps, quelquefois assez long; mais que ces animaux soient rassemblés dans le même lieu, en grandes corporations, qu'ils forment, comme les termès et les fourmis, des légions innombrables, bientôt, malgré leur petitesse, ils dévoreront et feront disparoître tous les corps organisés qu'ils trouveront privés de vie. Le but de l'Auteur de la nature, en établissant de telles sociétés d'insectes, paroît donc avoir été d'augmenter l'énergie de cette force active et réactive qui maintient l'équilibre parmi les êtres et qui par des créations et des destructions continuelles rajeunit sans cesse sur notre globe la matière organisée. Si les régions voisines de l'Equateur développent des productions plus nombreuses, le nombre des agens destructeurs, par une juste compensation, y est aussi bien plus considérable. Des millions de fourmis, de termès, travaillent

sans cesse à purger la surface du sol des cadavres par lesquels l'air seroit bientôt corrompu; et tels sont leur voracité et leur nombre que souvent en une journée ces armées d'insectes-vautours ont dévoré les chairs d'un quadrupède colossal. A leur tour ils deviennent la pâture d'une infinité d'oiseaux, de reptiles, de quadrupèdes, sans parler des ennemis que leur oppose la classe d'animaux dont ils font eux-mêmes partie.

Les femelles des insectes sociaux sont d'une fécondité prodigieuse. Réaumur évalue à douze mille le nombre des œufs que l'abeille domestique pond au printemps dans l'espace de vingt jours. Mais cette fécondité est bien inférieure à celle des termès du même sexe. Leur ventre à l'époque de la ponte est tellement distendu, à raison du nombre des œufs dont il est rempli, que cette partie est alors, suivant Sméathman, quinze cents ou deux mille fois plus grosse que le reste de leur corps; son volume est vingt ou trente mille fois plus grand que celui du ventre du neutre; enfin, le nombre des œufs que la femelle peut pondre dans l'espace d'un jour, s'élève au-delà de quatre-vingt mille. Or, cette excessive fécondité des insectes vivant en société et la nature des alimens dont leurs petits se nourrissent, me paroissent établir la nécessité de l'existence d'une troisième sorte d'individus ou des neutres, qui n'aient de la maternité que les affections sans faculté reproductive.

Tous ces insectes, à l'exception des termès, sont du nombre de ceux qui subissent des métamorphoses complètes, et qui dans leur premier âge ont la forme d'un vermisseau, très-mou, sans pieds, dont la bouche est si petite

qu'elle est à peine visible, incapable en un mot de pouvoir par lui-même suffire à ses besoins. D'ailleurs vainement chercheroit-il à se procurer sa nourriture, puisqu'elle consiste en matières animales ou végétales ayant subi une préparation digestive. Il est certain que, dans cet état de choses, des secours presque journaliers leur sont indispensables. Comment les mères, si elles eussent été seules, auroient-elles eu le temps et la force de rassembler des magasins de vivres pour une famille aussi nombreuse? Ces provisions, celles du moins qui auroient été recueillies les premières, auroient-elles pu se conserver jusqu'au temps où les petits viendroient à éclore? Si nous prolongeons au-delà de ce terme l'existence de ces mères et si nous leur confions l'éducation de leurs enfans, les difficultés croîtront encore; trouveront-elles chaque jour, surtout dans les temps pluvieux, la quantité d'alimens nécessaire? supposant même qu'elles s'en procurent en abondance, auront-elles le temps de les distribuer à chaque petit? Comment pourroient-elles aussi veiller sur eux et les préserver du nombre infini de périls qui les menacent? Il n'en est pas ainsi des insectes solitaires. Leur famille peu nombreuse, isolée, cachée, n'occupant qu'un très-petit espace, peut aisément se soustraire aux recherches de ses ennemis. Mais les insectes réunis en grand nombre dans le même nid, ont plus de chances défavorables à courir. N'avons-nous pas été souvent touchés de la sollicitude des fourmis neutres pour leur famille lorsque leur habitation éprouve quelque désordre? Observez-les surtout au moment où la pluie pénétrant la terre en trop grande abondance peut atteindre les galeries où les petits sont déposés; voyez avec quelle vivacité elles

les saisissent et les transportent à de plus grandes profondeurs ; l'orage a-t-il cessé et le soleil a-t-il séché leur asile, considérez avec quel soin attentif elles les rapportent au faîte de l'édifice, pour les exposer à l'influence d'une bienfaisante chaleur.

La conservation de ces animaux et la prospérité de leur famille ne pouvoient donc être assurées que par l'établissement d'un ordre particulier et nombreux d'individus qui suppléassent aux fonctions des mères et qui n'en eussent même que les sentimens et les affections. La nature, en formant ici des neutres, s'est vue contrainte de s'écarter de ses lois ordinaires, pour que son ouvrage subsistât, et sa prévoyance a modifié ses ressources selon les circonstances où les êtres devoient être placés. Par exemple, elle a suivi un autre plan à l'égard des termès dont les jeunes individus n'ont point cette foible enfance, et ne diffèrent de ceux qui sont adultes que par une taille plus petite, l'absence ou la briéveté des ailes et quelques autres particularités peu importantes. Alors les neutres, justement appelés soldats, ont une grande tête, de fortes mâchoires (*mandibules*) agissant en manière de pinces, et ne composent guère que la centième partie de la population ; ils en sont simplement les vedettes et les défenseurs. Les autres individus, jusqu'au moment où leurs organes sont entièrement développés, demeurent exclusivement chargés de tous les travaux intérieurs. Encore délicats et sans défense, ils ont seulement besoin d'être garantis de l'impression trop forte de la chaleur, et des attaques des ennemis qui pourroient s'introduire dans leur habitation. En travaillant à couvert et dans des galeries souterraines, ils évitent le premier de ces dangers ; les neutres armés les préviennent contre le

second, et la société se maintient par cette réciprocité de services. Une activité commune à tous les membres de la population distingue ainsi la société des termès, qui sont un des plus terribles agens de destruction des contrées équatoriales. Comme ils ne travaillent que dans leur enfance, et qu'à cet âge ils sont privés d'ailes ou n'en ont que les rudimens, ils ressemblent alors beaucoup par leurs habitudes aux fourmis. Cependant leur pullulation étant bien plus grande, ils construisent des habitations plus vastes, plus solides, et comme leurs besoins sont plus grands, leur force destructive est aussi plus puissante. On peut d'autant moins s'opposer à leurs invasions qu'ils agissent dans les ténèbres et qu'ils échappent ainsi aux regards de l'homme et à sa vengeance.

L'historien de ces insectes, Smeathman, n'a pas connu leurs nymphes; les individus qu'il semble considérer comme tels sont des neutres, ce sont ceux qui défendent l'habitation; et les individus qu'il appelle ouvriers ne sont que les termès dans leur premier âge, ou en forme de larves. Ces insectes ne subissent point leur dernière métamorphose à la même époque. Les individus moins avancés recueillent les femelles qui ont été fécondées, et prennent soin des œufs. Les termès forment donc, sous tous les rapports, une société très-distincte de celles des fourmis, des guêpes, des bourdons et des abeilles, insectes qui subissent tous une métamorphose parfaite. Ces dernières sociétés, d'après la considération des organes du mouvement, sont établies sur trois modèles.

Dans l'une, telle que celle des fourmis, les neutres sont dépourvus d'ailes, et n'ont pour la confection de leurs travaux d'autres instrumens que les parties de la bouche.

Tous les individus des autres sociétés ont des ailes; mais les guêpes ne sont pas mieux partagées que les fourmis à l'égard des moyens directement propres à l'exécution de leurs ouvrages. Il n'en est pas ainsi des bourdons et des abeilles : les jambes et les tarses de leurs pattes postérieures ont une forme particulière qui leur permet de récolter le pollen des fleurs. Ces insectes ont en outre des organes destinés uniquement à élaborer et à secréter le miel et la cire. Ainsi que parmi les guêpes, la femelle fait partie intégrante de la société, tout le temps qu'elle subsiste; les femelles des guêpes et celles des bourdons commencent même l'établissement, et sont fondatrices en même temps que reines.

Ces différences organiques ont une grande influence sur l'instinct de ces insectes; car la perfection de leurs ouvrages est proportionnée à leurs moyens.

Privées d'ailes, les fourmis neutres vivent à terre ou s'établissent dans les fentes des murs et des arbres, à peu d'élévation au-dessus du sol. Celles qui construisent des habitations emploient un temps considérable à charrier les matériaux qui doivent les composer; aussi se contentent-elles de les rapprocher et d'y pratiquer diverses routes, conduisant au séjour de la famille qu'elles élèvent. Tous leurs ouvrages sont d'une construction rustique et très-simple. Les guêpes, les bourdons et les abeilles, auxquels les organes du vol donnent la facilité de s'éloigner rapidement et à de grandes distances de leur domicile, et d'y revenir avec autant de célérité, après avoir récolté les matières de leur choix, sont plus favorisés dans leurs travaux. Leurs produits sont connus et l'objet de notre admiration. Mais l'observa-

tion suivante me paroît avoir échappé aux historiens de ces animaux. De toutes les substances qu'il leur est possible de mettre en œuvre, celles qu'ils préfèrent sont les plus propres à la construction d'un édifice, qui, suspendu dans les airs, soit, sous un volume donné, le mieux distribué pour le nombre de la population, le moins pesant et le plus solide, relativement à la durée de la société. Ainsi les nids des guêpes sont de carton ou d'un papier très-épais, dans la construction duquel domine la matière ligneuse. L'abeille sait recueillir et préparer une substance résineuse, susceptible par sa ductilité d'être réduite en lames très-minces, d'être façonnée au gré de l'animal, en un mot, la cire, matière pareillement résistante et légère, dont l'abeille est seule le fabricant. L'entrée des pièces qui composent l'édifice est tantôt verticale, tantôt horizontale, mais toujours inférieure, ce qui met leurs habitans à l'abri de la pluie, lors même que des murs solides ne les protègent pas.

L'abeille est de tous ces insectes celui dont l'instinct est le plus parfait, le seul qui n'ait point d'habitudes carnassières, et son existence est un bienfait de la nature; les autres sont nés pour la destruction; elle semble au contraire être faite pour assurer la fécondation des végétaux, en transportant des uns aux autres le pollen de leurs fleurs que les vents seuls n'auroient pas aussi certainement propagé. Elle a, seule, une brosse et une corbeille pour recueillir ce pollen, une espèce de siphon pour puiser le miel, et des organes spéciaux et intérieurs où il est reçu, où il s'élabore et se convertit en cire. Les rayons qu'elle construit sont disposés sur un plan vertical et garnis, de deux côtés, d'alvéoles, tandis que ceux des

guêpes sont toujours horizontaux et n'offrent qu'un seul rang de cellules. La société des guêpes est temporaire ; celle des abeilles, dont le régime est d'ailleurs monarchique, est durable et ne cesse que par des circonstances accidentelles. Notre abeille domestique peut s'acclimater partout ; elle brave les froids de la Sibérie comme les chaleurs de la zône torride, où les Européens l'ont transportée.

Quoique l'instinct de ces insectes soit assujéti à une marche uniforme, il est cependant des cas extraordinaires où, pour le salut de leur race, ils varient leur procédés. L'Auteur de la nature a prévu ces circonstances particulières, et a permis à l'instinct de se modifier avec elles autant qu'il le falloit pour la permanence des sociétés qu'il avoit formées. C'est ainsi que pour réparer la perte des abeilles femelles, l'unique espoir de leurs sociétés, il apprend aux abeilles neutres à transformer la larve d'un individu de leur caste, qui n'est pas âgée de plus de trois jours, en une larve de reine ou de femelle ; c'est ainsi encore que cette espèce d'abeille solitaire (*osmie du pavot*) qui revêt l'intérieur de l'habitation de ses petits d'une tenture formée de morceaux arrondis de pétales de coquelicot, emploie au même usage, lorsqu'elle en est dépourvue, les pétales de fleurs de navette : il est évident que dans cette occasion le sentiment intérieur qui la guide se plie à la nécessité.

Les sociétés dont nous avons parlé jusqu'ici sont toutes composées d'individus de la même espèce ; mais deux sortes de fourmis, que l'on désigne par les dénominations de roussâtre et de sanguine, nous présentent, à cet égard, un fait bien étrange, dont l'observation est due à M. Hu-

bert fils. Les sociétés de ces insectes sont mixtes; on y trouve, outre les trois sortes d'individus ordinaires, des neutres provenus d'une ou même de deux autres espèces de fourmis, enlevés de leurs foyers sous la forme de larves ou de nymphes. Les neutres de l'espèce roussâtre composent un peuple de guerriers, et de là viennent les noms d'amazones, de légionnaires, sous lesquels M. Hubert les a désignés. Vers le moment où la chaleur du jour commence à décliner, si le temps est favorable, et régulièrement à la même heure, du moins pendant plusieurs jours consécutifs, ces fourmis quittent leurs nids, s'avancent sur une colonne serrée et plus ou moins nombreuse suivant la population, se dirigent jusqu'à la fourmilière qu'elles veulent envahir, y pénètrent malgré la résistance des propriétaires, saisissent avec leurs mâchoires les larves ou les nymphes des fourmis neutres de l'habitation et les transportent en suivant le même ordre dans leur propre domicile. D'autres fourmis neutres de l'espèce conquise, nées parmi ces guerriers, et autrefois arrachées aussi dans l'état de larves à leur terre natale prennent soin des larves nouvellement apportées, ainsi que de la postérité même de leurs ravisseurs. Ces fourmis étrangères que M. Hubert compare à des nègres esclaves et à des ilotes, appartiennent aux espèces que j'ai désignées dans mon histoire de ces insectes, sous les noms de *noir-cendrée* et de *mineuse*.

Les fourmis amazones s'emparent indistinctement de l'une ou de l'autre. J'avois été témoin en 1802 d'une de leurs excursions militaires. L'armée traversoit une de nos grandes routes, dont elle couvroit la largeur sur un front d'environ deux pieds. J'attribuois ces mouvemens à une émigration

forcée. Cependant d'après la forme de cette espèce, j'avois déjà soupçonné, avant que M. Hubert en publiât l'histoire, qu'elle avoit des habitudes particulières. J'ai depuis trouvé cette fourmi dans les bois des environs de Paris, et tous les faits avancés par ce naturaliste ont été vérifiés. J'essaierai ici d'en donner une explication et de prouver qu'ils sont en harmonie avec d'autres lois déjà connues. Les fourmis neutres enlevées par les guerriers de la fourmi amazone ne sont qu'expatriées, et leur condition n'éprouve aucun changement. Toujours libres, toujours destinées aux mêmes services, elles retrouvent dans une autre famille des objets qui les auroient attachées à la leur, et même des petits de leur propre espèce; elles les élèvent ainsi que ceux de leurs conquérans. Ne voyons-nous pas plusieurs de nos oiseaux domestiques nous donner l'exemple de pareilles adoptions, et se méprendre dans l'objet de leur tendresse maternelle ? Les fourmis neutres ne sont donc ni des esclaves ni des ilotes. Afin de diminuer certaines races et en propager d'autres, la nature, toujours fidèle à son système d'actions et de réactions, a voulu que plusieurs animaux vécussent aux dépens de quelques autres. Les insectes dont les espèces sont si multipliées, nous en fournissent une infinité de preuves. C'est ainsi que dans la famille des abeilles, celles qui forment le genre des nomades, vont déposer leurs œufs dans les nids que d'autres abeilles ont préparés à leurs petits, et les provisions que celles-ci avoient rassemblées deviennent la proie de la postérité des nomades. Ces sortes de larcins eussent été insuffisans à des insectes qui, comme les fourmis amazones, sont réunis en grandes corporations; les vivres auroient bientôt été épuisés.

Il n'y avoit de remède sûr que de s'approprier ceux qui les récoltent, et de profiter non-seulement de leurs labeurs d'un jour mais de ceux de toute leur vie. Au surplus, il étoit physiquement impossible aux fourmis amazones, d'après la forme de leurs mâchoires et des parties accessoires de leur bouche, de préparer des habitations à leur famille, de lui procurer des alimens et de la nourrir. Leurs grandes mâchoires, en forme de crochets, annoncent qu'elles ne sont destinées qu'au combat. Leurs sociétés sont peu répandues, au lieu que celles des fourmis noir-cendrées et mineuses sont très-abondantes dans notre climat. Par leurs habitudes parasites, ces fourmis amazones mettent un obstacle à la trop grande propagation des dernières, et l'équilibre est rétabli.

Les fourmis sanguines, assez rares en France, très-rapprochées, quant à leurs organes et leur amour du travail, des fourmis communes, sembleroient devoir se passer d'auxiliaires. Aussi ne se livrent-elles à ces déprédations que dans une extrême nécessité. M. Hubert remarque qu'elles n'attaquent que cinq ou six fois dans un été les fourmis noir-cendrées, et qu'elles en emportent beaucoup moins d'individus que les fourmis amazones. Celles-ci sont presque toujours en course dans l'été lorsque le temps est beau. Les précédentes étant très-carnassières, presque toujours occupées de chasse, sortant souvent ensemble afin de se prêter des secours dans le danger, seroient obligées de laisser leur famille sans défense; elles chargent de ce soin les fourmis noir-cendrées, qu'elles ont associées à leurs travaux. Mais les fourmis sanguines se procurent encore, et par des procédés également violens, d'autres auxiliaires, les neutres des four-

mis mineuses; leur société offre ainsi trois sortes de neutres, dont deux étrangères.

On a soupçonné, d'après des observations relatives aux abeilles et rapportées plus haut, que les individus neutres tiroient leur origine de femelles imparfaites, sous le rapport des facultés génératrices, et qui auroient formé, par voie de génération, avec le laps du temps, une race particulière et constante. Mais je crois avoir prouvé que le régime politique des insectes sociaux émanoit d'un plan général, complet, parfaitement ordonné, et que l'existence des neutres étoit liée au maintien de cet état de choses. Nous avons vu encore qu'une impérieuse nécessité maîtrisoit toutes leurs actions. Tout changement dans leur manière de vivre est donc impossible, d'autant plus que ces animaux, à l'exception des abeilles, ne sont point du nombre de ceux que l'homme a fait entrer dans son domaine, et dont il peut modifier, jusque dans de certaines limites, les propriétés. Si on ne veut point admettre un plan primitif, que l'on me dise d'où proviennent ces différences extérieures et si frappantes que l'on remarque entre les neutres et les femelles capables de se reproduire; celles, par exemple, que nous offrent comparativement les pieds et les mâchoires des abeilles, le thorax des fourmis, la tête des termès, etc. Que l'on m'explique l'origine de plusieurs habitudes de ces insectes et de quelques lois si extraordinaires de leur gouvernement; par exemple cette proscription générale à laquelle sont voués les mâles des abeilles, devenus inutiles; et les larves et les nymphes des guêpes qui n'ont pu se développer avant l'arrivée des mauvais temps. Comment encore les fourmis amazones ont-elles pu acquérir ce tact si

fin, par lequel elles discernent, toujours sans erreur, les larves et les nymphes des fourmis neutres, qu'elles enlèvent pour la prospérité de leur propre race? Quoique les abeilles puissent transformer, dans quelques circonstances, des larves d'abeilles neutres en celles de reines ou de femelles, il n'en est pas moins vrai que les germes de ces larves neutres existent, et sous un nombre déterminé, dans le ventre de leur mère; qu'elle sait distinguer les alvéoles qui leur sont propres. Enfin les insectes qui, dans leur premier âge, n'ont pas été aussi bien nourris qu'ils auroient pu l'être dans un état ordinaire, ne diffèrent absolument que par la petitesse de leur taille, de ceux qui, à la même époque de leur vie, n'ont pas éprouvé de semblables privations.

De tout ce que je viens d'exposer, je me plais à déduire cette conséquence : les lois qui régissent les sociétés des insectes, celles même qui nous paroissent les plus anomales, forment un système combiné avec la sagesse la plus profonde, établi primordialement, et ma pensée s'élève avec un respect religieux vers cette raison éternelle qui, en donnant l'existence à tant d'êtres divers, a voulu en perpétuer les générations, par des moyens sûrs et invariables dans leur exécution, cachés à notre foible intelligence, mais toujours admirables.

LETTRE DE M. TURPIN

à M. le Baron de BEAUVOIS,

Relative à sa Notice préliminaire sur les Palmiers, insérée dans la première Livraison du 1er. *vol. des* Ephémérides des Sciences naturelles.

Monsieur,

Les difficultés et les obstacles qu'offre l'étude de la belle et intéressante famille des palmiers, existent réellement comme vous les avez présentés; des fragmens épars dans les différentes collections de l'Europe, des figures et des descriptions isolées, presque toujours fautives, voilà, à peu de choses près, monsieur, les ressources dont peut disposer celui qui se propose de travailler sur une famille de plantes étrangère au climat qu'il habite.

Votre appel aux naturalistes voyageurs, vous sera sans doute avantageux; plusieurs s'empresseront de vous communiquer quelques faits particuliers qui ajouteront à l'édifice que vous vous proposez d'élever. Cette Monographie, traitée avec l'esprit philosophique que vous avez su répandre dans vos précédens ouvrages, ne peut que jeter beaucoup de lumière sur cette partie peu connue de la botanique.

Depuis mon retour des Antilles, je m'occupe à mettre en

ordre les observations que j'ai faites sur la famille des palmiers pendant mon séjour dans ces îles; j'en ai observé, décrit et figuré treize espèces presque toutes de genres différens. Le résultat de ces observations m'a prouvé 1°. que le multiple de trois étoit le nombre naturel dans cette famille; 2°. qu'un seul ovaire ou un seul fruit uniloculaire dans le même calice étoit de toute impossibilité, que, dans ce cas, il y avoit toujours avortement de deux loges et deux ovules (*cocos nucifera*), ou de deux ovaires (le datier); 3°. que le nombre des étamines au-dessus de six ne présentoit jamais que six points d'insertion et six faisceaux d'étamines.

On a dit, et on ne peut trop le répéter aux gens qui étudient la botanique : Défiez-vous des greffes et des avortemens, c'est un voile qui souvent dérobe aux yeux du naturaliste la véritable structure des organes fructifères. Cela est si vrai pour les palmiers, que je n'ai jamais douté que ce ne fût là le plus grand obstacle à la connoissance de cette belle famille. Ce n'est donc que dans l'observation des ovaires, même avant l'épanouissement des fleurs, que l'on peut espérer de découvrir cette vérité de forme, de nombre et de symétrie, voulue d'abord par la nature, dérangée ensuite par mille causes qu'il seroit ici trop long de décrire.

Permettez-moi, monsieur, de mettre sous vos yeux quelques-uns de ces nombreux exemples d'avortemens, pris dans la famille qui nous occupe en ce moment, afin de prouver jusqu'à quel point l'étude superficielle des fleurs et des fruits mûrs peut égarer ceux qui s'éloignent de la botanique française (1).

(1) J'appelle botanique française celle qui a pour but l'étude des rapports

Si on coupe horizontalement l'ovaire de la fleur femelle du cocotier (*cocos nucifera*), on y trouvera trois loges monospermes : comment se fait-il que cet ovaire devenu fruit ne présente plus qu'une seule cavité remplie d'une seule graine ? C'est que, dans son développement, deux de ses loges et deux de ses ovules sont avortés, ce que prouve sans réplique l'inspection de la coupe horizontale d'une noix de cocos dont l'épaisseur de la partie osseuse (endocarpe Richard) présente deux fentes très-visibles et qui correspondent avec les deux trous masqués.

Pourquoi les fleurs femelles du datier, toujours munies de trois ovaires distincts, ne produisent-elles qu'un seul fruit ? C'est que, dans les arbres cultivés, deux ovaires avortent constamment : ce que j'avance est si aisé à prouver, que si on se donne la peine d'enlever avec la pointe d'une épingle l'enveloppe florale qui se trouve à la base d'un fruit, pris dans le commerce, on trouvera près du point d'attache, et du plus petit côté du fruit, deux ovaires avortés (fig. 8 en *a*).

Le règne végétal offre presque partout ces sortes d'écarts; nos familles indigènes n'en étant pas plus exemptes, présentent les mêmes difficultés dans leur études. Tels sont, par exemple, dans les rosacées, les amandes, les prunes, etc. dont un des ovules avorte constamment; dans les jasminées, l'étude de l'ovaire nous apprend que le fruit monosperme ne l'est encore que par avortement. Le groupe des cupulifères,

---

naturels qu'ont entre eux les végétaux ; cette manière d'observer les plantes, la seule digne du philosophe, étant née en France, j'ai cru pouvoir la qualifier de cette épithète.

sur lequel le savant carpologiste Gærtner nous a donné l'éveil, nous prouve jusqu'à l'évidence que ces sortes de familles masquées ne pourront nous être connues qu'autant que nous serons à même d'en observer successivement toutes les parties de la fructification. Comment, en effet, pouvoir espérer de connoître le fruit mûr de la châtaigne, sous l'enveloppe de laquelle on ne trouve le plus souvent qu'une graine, tandis que l'ovaire divisé en six loges contenoit douze ovules ? Ce n'est qu'en suivant pas à pas toutes les périodes de son développement qu'on peut espérer d'en découvrir la véritable organisation.

Ces trois ou quatre exemples d'avortemens constans sont plus que suffisans, monsieur, pour vous faire connoître dans quel esprit j'ai commencé mon travail, et pour prouver en même temps combien il est utile, dans l'étude de la botanique philosophique, de chercher à connoître par l'observation des ovaires (même avant l'épanouissement des fleurs) la vraie organisation d'une famille.

L'observation juste que vous avez faite sur la connoissance imparfaite du seul palmier que nous ayons à notre portée, le datier, m'a engagé à joindre à cette lettre une planche contenant quelques détails anatomiques de la fructification de cet arbre intéressant; ils font partie du grand nombre de ceux que j'ai dessinés à St-Domingue où le datier, quoique étranger, croît naturellement et sans culture. Vous y verrez que non-seulement les botanistes n'ont pas connu le calice des fleurs mâles et femelles, mais que des organes beaucoup plus importans que les divisions du calice, leur sont entièrement inconnus.

Le datier est dioïque, les deux individus ne m'ont jamais présenté de différence.

D'une racine fasciculée, tout-à-fait semblable à celle des asperges (2), s'élève un tronc presque droit, d'égale grosseur dans toute sa longueur, sauf quelques étranglemens que l'on remarque çà et là, recouvert d'un bout à l'autre de cicatrices raboteuses, rangées en spirale et produites par la chute successive des feuilles. Le sommet de ce tronc ou stipe laisse échapper douze à quinze feuilles disposées en une belle tête, et dont la moins développée ayant encore ses nombreuses folioles pressées contre la côte moyenne, à la manière d'un éventail, porte le nom de flèche. Chaque feuille, longue d'environ cinq à six pieds, se compose d'une côte moyenne dont la partie inférieure simplement semi-amplexicaule est munie, intérieurement, d'une membrane semblable au tissu d'une grosse toile entourant en entier le sommet du stipe (3).

Le long de cette côte sont rangées sur ses deux côtés des folioles assez étroites, roides, pointues, pliées dans leur longueur, d'un vert glauque, se convertissant, à mesure qu'elles descendent vers la base du pétiole, en épines tellement acérées qu'il n'est presque pas possible de monter sur l'arbre.

Les fleurs de l'un et de l'autre sexe sont d'abord contenues dans une spathe axillaire ; cette spathe en se déchirant sur

(1) La radicule des palmiers, semblable à celle de toutes les monocotylédones, peu de temps après la germination, se tronque et ne fournit plus pour lors, dans le développement du végétal, qu'une large racine fasciculée.

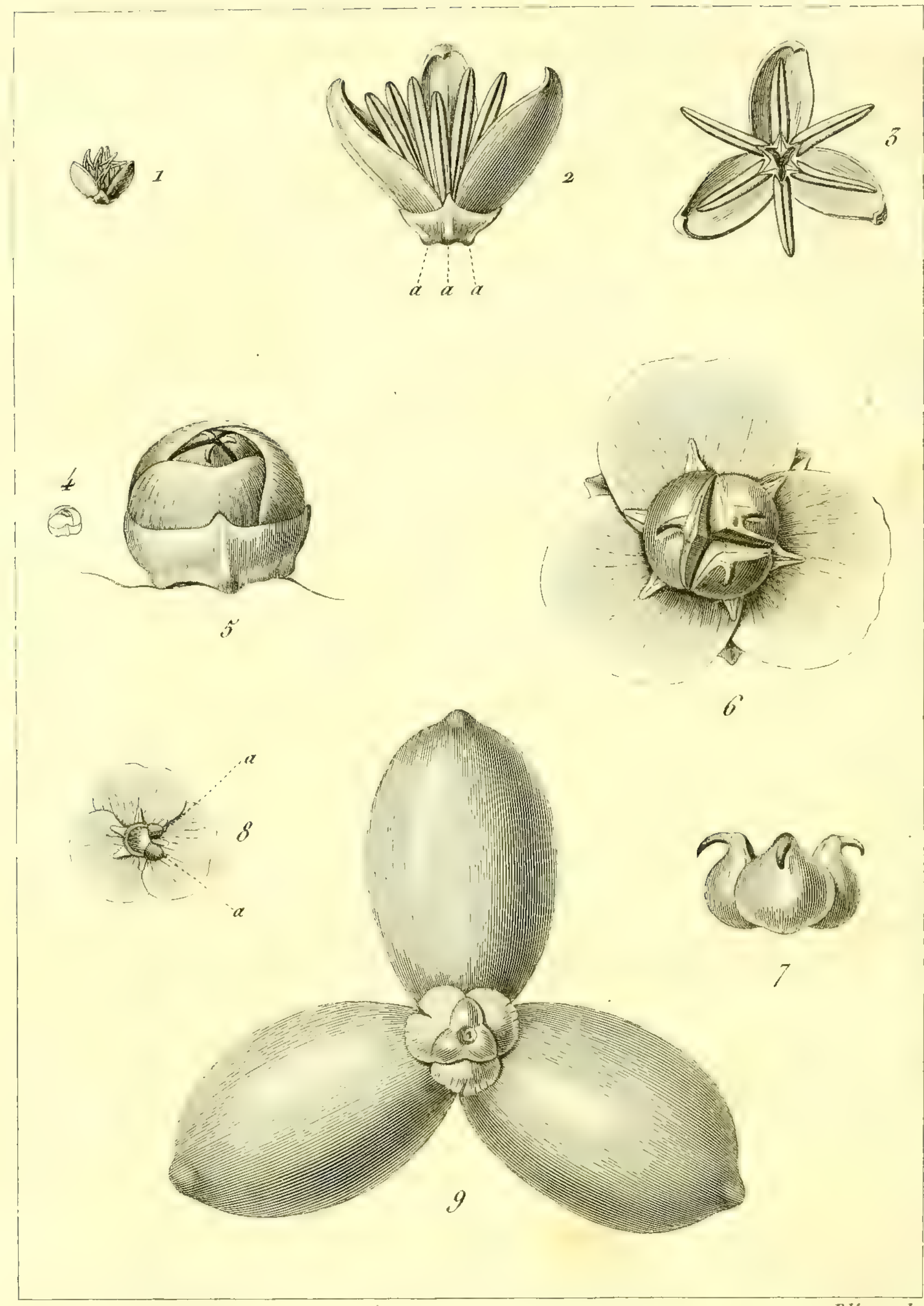
(2) Cette membrane que je n'ai observée que dans les palmiers dont la base des pétioles seulement amplexicaule, ne forme point par leurs longues gaînes ce que l'on appelle le chou, n'est-elle pas la *ligula* des gramens ?

un des côtés opposés aux sutures établies par la nature, laisse sortir les nombreux rameaux d'un spadix. Dans l'individu mâle ils sont simples, flexueux, chargés alternativement d'un grand nombre de fleurs blanchâtres, à étamines abondamment pourvues de pollen. Ceux de la femelle, plus roides, également flexueux, portent une infinité de petites fleurs presque globuleuses et verdâtres.

La fleur mâle offre un petit calice monophylle divisé en son bord par trois petites dents dont le prolongement vers la base forme trois talons (fig. 2 en *a*). Une corolle composée de trois pétales, trois fois plus longs que le calice, obliques, concaves, anguleux, à bords épais et comme tronqués (fig. 2 en *b*).

Six étamines un peu plus longues que la corolle, filamens courts, élargis à la base, portant des anthères sagittées, linéaires, vacillantes et biloculaires (fig. 3) : enfin trois rudimens d'ovaires, très-courts, divergens et alternes avec les pétales, occupent le centre de la fleur (fig. 3).

Le calice des fleurs femelles ne diffère de ceux des fleurs mâles, qu'en ce qu'il est plus ample relativement aux autres parties (fig. 5). La corolle également composée de trois pétales offre cette différence que ceux-ci au lieu d'être oblongs et ouverts, comme dans les fleurs mâles, sont au contraire plus larges que longs, minces en leur bord; ils entourent obliquement les ovaires (fig. 5). Au centre de cette corolle sont placés *trois gros ovaires*, inégaux dans les individus cultivés, alternes avec les parties de la corolle, convexes en dehors, anguleux en dedans, surmontés chacun d'un style ou stigmate court, conique, recourbé en bec



Turpin del. Plée sculp.

ANATOMIE.

des parties de la fructification du datier.

(Phœnix dactylifera, Lin.)

d'oiseau (fig 6). Autour de ces ovaires on distingue *six étamines* avortées dont trois opposées aux pétales sont un peu plus longues (fig. 6.)

Dans les individus soumis à la culture, comme en Egypte, les deux plus petits ovaires avortent, un seul se développe tandis que ceux abandonnés à leur état naturel, dont les ovaires sont égaux, offrent presque toujours *trois fruits réunis* dans la même enveloppe floréale. C'est ce que j'ai vu fréquemment à St.-Domingue (fig. 9).

Voilà, monsieur, ce que j'ai cru devoir vous communiquer. Le fruit du datier étant assez bien décrit, je crois pouvoir me dispenser d'en parler ici; seulement j'observerai que l'obliquité du seul fruit qui se développe auroit dû depuis long-temps faire soupçonner aux botanistes l'avortement des deux autres.

EXPLICATION DES FIGURES

Contenues dans la planche XV jointe à cette Lettre.

Fig. 1. Fleur mâle de grandeur naturelle.

2. La même grossie.

3. La même très-ouverte afin de faire voir la disposition des six étamines et les trois ovaires avortés.

4. Fleur femelle de grosseur naturelle.

5. La même grossie.

6. *Id.* dont on a ouvert la corolle pour faire voir les trois gros ovaires et les six étamines avortées.

7. Ovaires isolés.

8. Enveloppe florale d'un fruit pris dans le commerce, auprès du point d'attache duquel on retrouve les deux ovules avortés et les six étamines avortées.

9. Trois fruits de grosseur naturelle, réunis dans le même calice, tels que je les ai vus à St.-Domingue.

Sur le Genre CHIRONECTES *Cuv.* (ANTENNARIUS. *Commers.*)

PAR M. G. CUVIER.

JE n'ai pu me déterminer à séparer les baudroies des autres poissons acanthoptérygiens, par la raison que je n'ai pu découvrir dans aucune partie de leur organisation de caractère classique propre à les faire placer ailleurs, et leur squelette même, bien qu'un peu moins dur que celui des genres les plus voisins, est cependant composé de substance fibreuse, analogue à celle des os ordinaires des poissons, et distribuée en pièces tout-à-fait pareilles de nombre, et de position. Tous les os et osselets du crâne sans exception, ceux des mâchoires, des opercules, de l'épaule, de l'épine, des nageoires sont les mêmes; il y a de même des osselets ou rayons aux ouïes; les dents sont réparties aux mêmes places, etc.

Les caractères distinctifs communs à cette petite tribu, n'ont rien de plus extraordinaire que ce qui se voit dans beaucoup d'autres que l'on n'a pas distraites pour cela de leur ordre naturel.

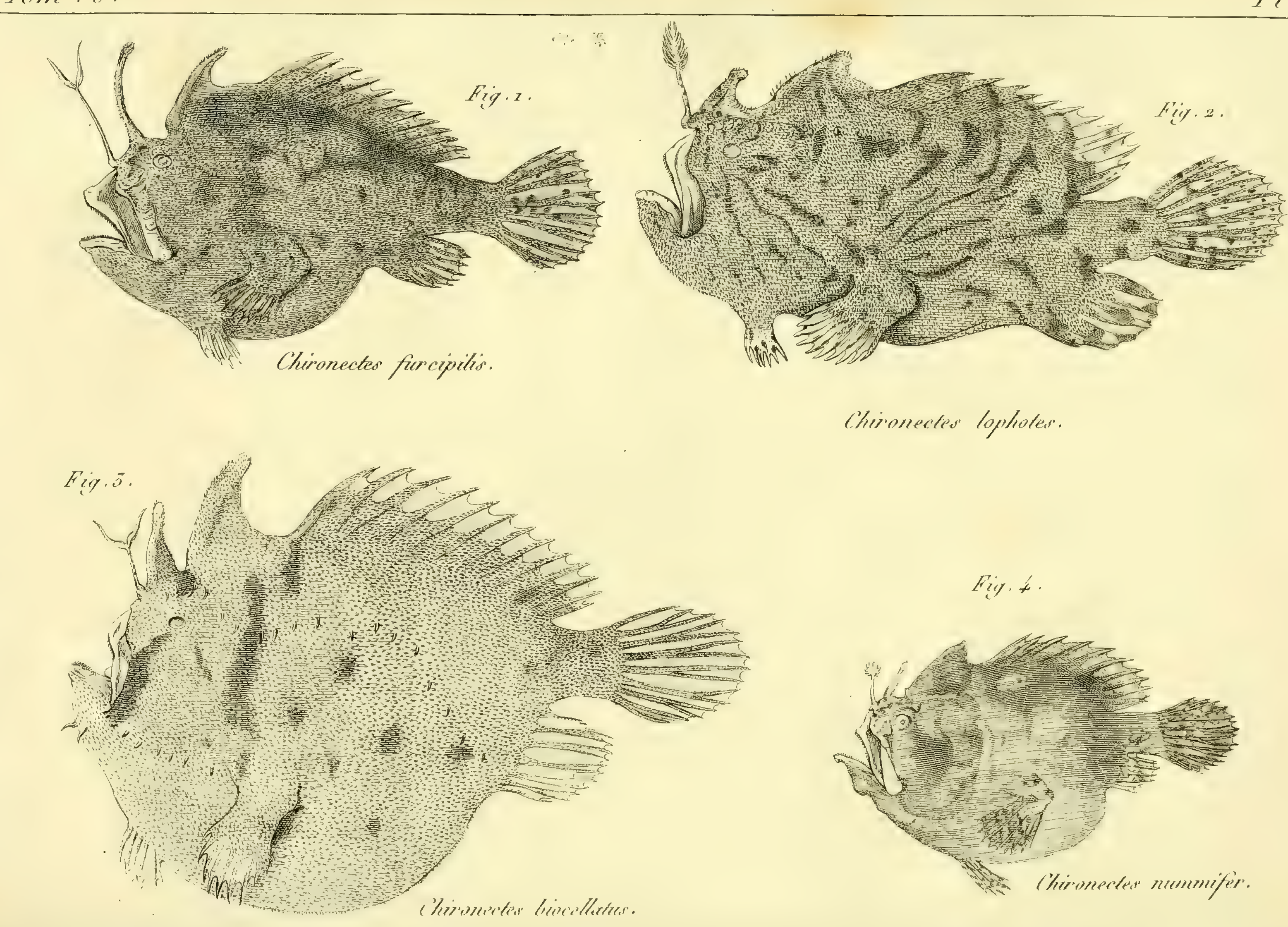
Ils consistent 1°. dans l'absence d'écailles proprement dites, qui cependant sont remplacées par des tubercules osseux, dans le sous-genre que je nomme malthée, celui du *lophius vespertilio* L., et par de petits grains armés d'épines déliées

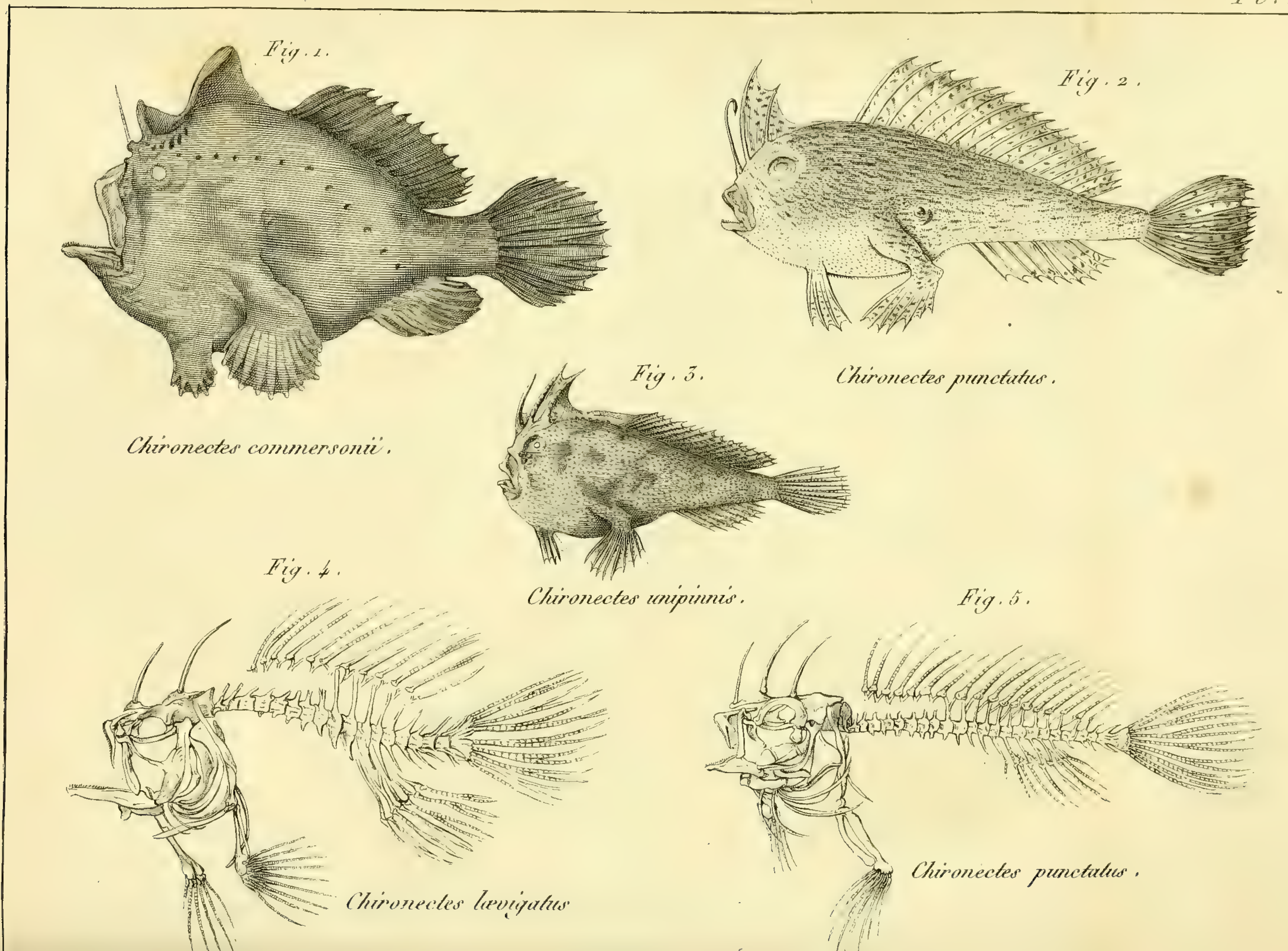
Chironectes lævigatus.



Chironectes scaber.




Fig. 1.
Chironectes furcipilis.
Fig. 2.
Chironectes lophotes.
Fig. 3.
Chironectes biocellatus.
Fig. 4.
Chironectes nummifer.


Fig. 1.
Chironectes commersonii.
Fig. 2.
Chironectes punctatus.
Fig. 3.
Chironectes unipinnis.
Fig. 4.
Chironectes lævigatus
Fig. 5.
Chironectes punctatus.

dans plusieurs espèces de celui que j'appelle chironecte: combien n'y a-t-il pas de poissons ordinaires dans ce cas-là?

2°. Dans le prolongement des deux os qui, dans les poissons, remplacent le cubitus et l'humerus; ils forment une espèce de bras pour supporter la nageoire pectorale, laquelle représente ainsi une sorte de main. Le *polypterus bichir* en offre un autre exemple.

3°. Dans l'ouverture des ouïes qui n'est pas une grande fente pratiquée derrière le bord de l'opercule et du subopercule, mais un trou rond et étroit percé plus en arrière, dans la peau derrière la pectorale. L'anguille a quelque chose d'analogue.

Deux sous-genres, celui des baudroies proprement dites, comprenant le *lophius piscatorius*, et celui que je nommerai *chironecte* comprenant le *lophius histrio*, ont encore en propre un caractère qui pourroit sembler plus distinctif. Il consiste dans ces rayons libres attachés le long du dessus de la tête, et dont on prétend que la baudroie commune se sert pour attirer les petits poissons : un examen attentif m'a fait reconnoître qu'ils ne sont autre chose que les arêtes ou rayons de la nageoire épineuse ou première dorsale, quelquefois toutes, quelquefois en partie détachées les unes des autres. Néanmoins leur disposition est très-digne d'attention.

On en compte le plus souvent trois.

Le troisième de ces rayons, ou postérieur, s'articule immédiatement au crâne, sur l'os interpariétal; les deux antérieurs sont supportés par une crête osseuse particulière, attachée sur la suture des frontaux par de simples ligamens.

Les articulations de ces deux rayons se font par anneaux; celle du premier surtout est très-distinctement de cette forme dans la baudroie commune. Le rayon s'y termine à sa base par un anneau circulaire bien complet, enfilé dans un arc de la crête dont nous venons de parler.

La position d'une telle nageoire précisément sur le vertex, se retrouve dans une nouvelle espèce de blennie, dont je forme un sous-genre que j'appellerai cristiceps, et que je ferai bientôt connoître. Elle me montre que j'aurois pu placer les baudroies encore mieux qu'elles ne le sont dans mon nouvel ouvrage sur le règne animal, en les rapprochant davantage des blennies, des gobius, des callionymes et autres acanthoptérygiens à première dorsale flexible. En effet, je remarque à présent que presque tous les caractères des baudroies se trouvent séparément dans quelques-uns de ces genres. Les *callionymes* n'ont qu'un petit orifice pour les ouïes, et quelques *blennies* ont la première dorsale sur la tête; un *gobius*, celui que Pallas a nommé si mal à propos *cottus macrocephalus* (Nov. Act. petrop. L. pl. X, f. 4, 5, 6), a la tête aussi déprimée que la baudroie pêcheresse; les *périophtalmes* ont les bras allongés, et rampent à sec sur la vase comme les chironectes; le défaut de cœcum, est commun dans cette famille, qui varie par la présence ou par l'absence d'une vessie natatoire, en quoi encore elle ressemble à nos baudroies.

En un mot tout me prouve que le grand genre *lophius* doit être transposé de la famille des perches dans celle des gobioïdes.

Le sous-genre particulier des chironectes, se reconnoît à

sa tête comprimée verticalement, au lieu qu'elle est déprimée dans les baudroies proprement dites. Sa gueule est fendue un peu verticalement. Ses intermaxillaires, sa mâchoire inférieure, le bout antérieur et transverse de son vomer, ses palatins et ses pharyngiens portent des dents serrées, grèles et pointues sur plusieurs rangs; mais sa langue est lisse.

Ses yeux sont petits et rapprochés du front. On ne voit d'épines à aucune partie de la tête ni des opercules. Je ne trouve que cinq rayons de chaque côté à la membrane branchiostège. La baudroie commune en a six. L'ouverture des ouïes est un petit trou rond, caché dans l'aisselle des pectorales. La dorsale occupe la plus grande partie du dos et se porte bien plus en avant que l'anale, ce qui n'a pas lieu dans les baudroies proprement dites.

Ce qui frappe le plus dans l'extérieur de ces poissons après les rayons de leur tête, c'est la position respective et les longs pédicules de leurs nageoires ventrales et pectorales, qui leur donnent l'air d'avoir quatre pieds, mais les ventrales servent de pieds de devant, en sorte que l'emploi des quatre extrémités est ici totalement interverti.

Renard et Valentyn rapportent que ces poissons rampent en effet sur les quatre pieds, et qu'ils poursuivent ainsi leur proie sur les varecs et sur la vase. La petitesse de l'ouverture de leurs ouïes rend très-vraisemblable qu'ils peuvent vivre dans l'air pendant quelque temps, et l'épithète d'amphibie que Commerson leur donne dans ses manuscrits confirme ce que la structure annonce; en sorte que je n'admets pas sur ce point le doute ou la dénégation de Bloch.

D'un autre côté, il paroît par le témoignage de Margrave,

de Commerson et autres, que les chironectes ont la faculté d'enfler leur ventre comme un ballon, et l'inspection anatomique témoigne qu'ils ne peuvent le faire qu'en avalant de l'air et en remplissant de ce fluide leur grand estomac, ainsi que M. Geoffroy a découvert que procèdent les tétrodons.

Il y a quelque variété à cet égard entre les espèces, et l'on voit que celles qui se gonflent moins ont l'estomac plus petit et à parois plus robustes.

L'intestin fait deux replis avant d'arriver à l'anus. Il n'a point de cœcums, tandis que la baudroie propre en a deux courts. La vessie natatoire qui manque à la baudroie, est ici assez grande, presque ronde, à parois argentées et épaisses. Je ne lui ai pas vu de communication directe avec l'estomac. Bloch nie qu'il y ait une vessie urinaire. J'en trouve au contraire une très-longue. Les vertèbres sont peu nombreuses (de 17 à 21 selon les espèces) et les côtes sont si foibles qu'elles ne paroissent que de petits ligamens, au moins dans les jeunes individus.

Il est arrivé pour le genre chironecte, comme pour tous ceux qui ont des caractères un peu extraordinaires, qu'on n'a pas donné d'abord assez d'attention aux différences des espèces, et que chaque observateur a cru avoir retrouvé celle de son prédécesseur; Linnæus a confondu en conséquence toutes les espèces décrites avant lui sous le nom de *lophius histrio*, et il devient assez difficile maintenant de répartir les synonymes comme ils doivent l'être. M. le comte de Lacépède a commencé à nous apprendre que les espèces de ce sous-genre sont plus multipliées qu'on ne le

croyoit. Feu M. Shaw, en a ajouté quelques-unes à celles que notre célèbre ichtyologiste avoit publiées d'après Commerson. Aujourd'hui que divers voyageurs nous en ont encore apporté d'inconnues ou de mal décrites, j'ai cru utile de donner une description comparative de celles que j'ai pu voir, en y rapportant autant qu'il m'a été possible celles des naturalistes précédens.

Je commencerai par celle qui me paroît avoir été principalement observée par Linnæus, et qui semble aussi la plus généralement répandue.

Le CHIRONECTE UNI.

CHIRONECTES LÆVIGATUS. Bosc. Pl. XVI, fig. 1.

Corpore lævi, undique appendiculato, radio capitali primo brevi penicilligero, secundo et tertio appendiculatis.

Il y en a de six et huit pouces de longueur; mais la plupart des individus conservés au Cabinet sont plus petits. Toute sa peau est lisse à peu près comme celle d'une grenouille.

Des appendices membraneux, en garnissent presque toutes les parties, et principalement la tête, la gorge, le dessous du ventre; il y en a aussi sur les côtés du corps, mais en moindre nombre.

Le deuxième et le troisième rayons sont gros, garnis d'appendices branchus.

Ni l'un ni l'autre n'est tout-à-fait aussi long que la tête.

Le troisième est retenu en arrière par une membrane marquée, et les parties voisines de l'occiput sont charnues et renflées.

Le premier rayon est sur la base du deuxième, de moitié

ou de deux tiers plus court, mince comme un fil roide, terminé par un petit pinceau de filamens charnus.

Autant qu'on en peut juger sur les individus conservés dans la liqueur, ce poisson est d'un gris blanc roussâtre; son dos et toutes ses nageoires ont de grandes marbrures transversales d'un brun-roussâtre, ou d'un brun-noirâtre; les latérales du dos sont dirigées en longueur et bordées vers le bas de lignes blanches, ou de séries de points blancs. Les flancs, les côtés de la tête et le ventre sont marqués de petites taches rondes ou ovales d'un beau blanc mat.

Je compte 12 rayons à la dorsale, 9 à la caudale, 7 à l'anale, 10 à chaque pectorale et 6 à chaque ventrale, tous articulés. Ceux de la caudale, des pectorales et ceux de la dorsale se divisent chacun en deux. Les autres ne se divisent pas.

Ce poisson habite l'Océan atlantique; il a été rapporté par M. Bosc de la Caroline; par M. Levaillant de Surinam; et par feu Péron, de quelques autres parages de cette mer; mais il habite aussi la mer des Indes, car M. Mathieu l'a rapporté de l'Isle-de-France.

C'est cette espèce que M. Bosc a déposée au Muséum d'histoire naturelle et qu'il a décrite et représentée dans le *Dictionnaire d'histoire naturelle* de Déterville; mais la petitesse des individus qu'il a possédés ne lui a pas permis de remarquer les appendices, ni le premier rayon de la tête.

C'est elle aussi que M. *Mitchill* a décrite et représentée dans le 1er. volume des Mémoires de la Société de New-Yorck, pl. VI, f. 9, sous le nom de *lophius gibbus*. Il y marque bien le premier rayon, mais il n'y donne qu'une faible idée des

appendices, sans doute aussi pour n'avoir possédé qu'un individu trop petit.

Le *rana piscatrix americana cornuta spinosa* Seb., I. LXXIV, 4, nous paroît représenter particulièrement cette espèce; c'est elle aussi que représente sans doute la mauvaise figure de *Klein, miss.* III, pl. III, f. 4, sous le nom de *batrachus in fronte corniculum gerens*, etc., quoique l'auteur lui attribue *corpus tactu asperum*, etc. Mais il a peut-être figuré une espèce, et en a décrit une autre comme il arrive souvent quand on n'a pas fait les distinctions nécessaires avant de se mettre au travail.

On peut juger par la description d'Osbeck, que c'est encore cette espèce qu'il a prise dans les célèbres amas de *fucus natans*, qui encombrent la surface de la mer Atlantique le long des parages de Guinée, et il est probable que les individus décrits par *Linnæus*, dans son *Mus. adolph. fred.* p. 56, et dans ses *Chinensia Lagerstrœmii*, n°. 21, étoient du nombre de ceux qu'Osbeck avoit rapportés. Leurs descriptions très-détaillées se rapportent exactement à notre espèce actuelle.

Le CHIRONECTE RUDE.

CHIRONECTES SCABER. Cv. Pl. XVI.

Corpore scabro, appendiculato radio capitali primo longo, tentaculis duobus carnosis terminato, secundo et tertio scabris.

La taille paroît devenir la même que dans l'espèce unie.

Sa peau est entièrement rude, c'est-à-dire garnie de ces petits grains durs ou poils très-courts que les botanistes ont

nommés scabrosités. On aperçoit à la loupe que chaque grain est formé de deux petites épines sortant d'un tubercule. Il y a des appendices, mais plus menus et moins nombreux qu'à l'espèce unie. Deux de ces appendices un peu plus longs que les autres et ciliés sont placés sous la gorge. On observe en outre de petits paquets de scabrosités représentant des sortes de tubercules, et faisant une ligne aux sourcils qui se prolonge le long du dos, et quelques autres lignes sur les côtés de la tête.

Le deuxième et le troisième rayons sont gros, moins longs que la tête, rudes, retenus chacun en arrière par une membrane, laquelle s'élève davantage dans le troisième, et le fait ressembler à une crète plutôt qu'à une corne.

Le premier rayon est aussi long que le deuxième, porté sur une petite saillie en avant de sa base, pareil à un gros fil, mais ferme, et terminé par deux tentacules mous aussi longs que lui, et beaucoup plus gros. En se desséchant ils prennent aussi la forme de fils.

Le fond de la couleur paroît avoir été d'un brun-jaunâtre. Les taches sont brunes; à la nageoire du dos elles sont grandes, un peu ocellées, et montent obliquement d'arrière en avant. Sur les autres elles sont simplement rondes et petites; sur le dos et les côtés elles deviennent nombreuses, irrégulières, et ne forment point de marbrures.

Le premier rayon ou le filament de la tête est marqué d'anneaux bruns et blanchâtres. Les nombres des rayons sont les mêmes qu'à l'espèce unie. L'estomac est susceptible de la plus grande extension.

J'ai été porté à croire que c'est l'espèce qu'a représentée

Bloch; mais celle de Bloch avoit le deuxième et le troisième rayon de la tête plus longs et appendiculés, et l'enluminure montre quelques points blancs que je ne vois pas dans mes deux individus.

Bloch, comme il lui est arrivé quelquefois, auroit-il voulu compléter le dessin d'un individu en y ajoutant des caractères pris d'un autre qu'il croyoit de même espèce?

C'est plus sûrement le poisson donné par M. de Lacépède d'après un dessin de Commerson, tom. I, pl. XIV, fig. 1; seulement le premier rayon se termine par trois tentacules au lieu de deux, ce qui étoit probablement une variété accidentelle; tout le reste de la figure, et la longue et minutieuse description laissée par Commerson se rapportent à notre espèce.

Commerson l'avoit trouvée à l'Isle-de-France, près l'île dite des Tonneliers; elle se tient dans les endroits où l'on peut aller à gué, et Commerson l'appelle un poisson amphibie.

Elle habite aussi l'Atlantique. M. Robin nous l'a apportée de la Trinité, et c'est manifestement l'espèce rapportée des Antilles par Jacquin, et décrite par Gronovius, *Zoophyl.* 210.

Le CHIRONECTE BIOCELLÉ.

CHIRONECTES BIOCELLATUS. Cv. Pl. XVII, fig. 3.

Corpore scabro subappendiculato, radio capitali primo brevi, filis duobus terminato, ocellis ad primam dorsalem et ad caudem nigris iride albo.

Ressemble au chironecte rude par la taille, par la scabrosité, par le nombre des rayons; les tubercules y sont moins

marqués, moins nombreux; les appendices plus courts et plus rares; mais on y voit aussi les deux grands de la gorge. Le deuxième et le troisième rayon sont plus longs et moins engagés; le premier est plus court que le deuxième et terminé par deux tentacules grêles et courts.

Le fond de la couleur est brun; une bande irrégulière noire part de devant la dorsale et descend obliquement en avant vers la pectorale. Une autre bande semblable va de devant le deuxième rayon dorsal vers le coin de la bouche; quelques taches noires sont éparses sur les côtés; mais ce qu'il y a de plus remarquable sont deux taches en forme d'œil, noires, entourées d'un cercle blanc, dont l'une est sur la base de la dorsale, entre le neuvième et le dixième rayon, et l'autre sur la queue, vers le bord dorsal, à la base de la caudale.

Les nageoires n'ont pas d'autres taches.

L'extensibilité de cette espèce est très-grande.

Il est à croire que c'est elle ou une espèce très-voisine qui est indiquée par Schneider, *Syst. Icht.*, p. 142, d'après Parra, sous le nom de *lophius histrio ocellatus*.

On ignore d'où elle est venue au Muséum.

Le CHIRONECTE A HOUPPE.

CHIRONECTES LOPHOTES. Pl. XVII, fig. 2.

Corpore scabro subappendiculato nigro maculato, radio capitali primo brevi, penicillo carnoso terminato.

Sa taille est encore celle de l'uni et du rude.

Sa peau est garnie de la même scabrosité que dans le

rude; il y a aussi de petites touffes simulant des tubercules; et quelques appendices; les trois rayons de la tête sont à peu près placés de même et ont les mêmes proportions, mais le premier se termine par une touffe ovale de petits poils charnus, comme une houppe ou un pompon.

Le fond de la couleur est gris-roussâtre; les taches brunes s'y prolongent sur les côtés en bandes irrégulières, obliques et de diverses directions. Autour de l'œil elles sont rayonnantes sur les nageoires et sur le dos transversales.

Les nombres des rayons sont les mêmes qu'aux précédens.

Cette espèce a aussi la faculté de se gonfler beaucoup.

On ignore d'où elle est venue au Muséum.

Le CHIRONECTE A POILS FOURCHUS.

CHIRONECTES FURCIPILIS. Cv. Pl. XVII, fig. 1.

Corpore villoso, villis bifurcis, radio capitali secundo longo, libero, primo etiam longo, filis 2 terminato.

Je n'en ai qu'un individu, plus petit que les précédens. Les nombres des rayons sont les mêmes; sa scabrosité se prolonge en véritables poils visibles à l'œil nu, et tous sortant fourchus d'un petit tubercule. Vers la tête se voient aussi quelques petites touffes formant tubercules, mais les appendices manquent ou sont très-peu sensibles. Le deuxième rayon est plus long que la tête, grèle, bien dégagé, entièrement en forme de corne. La membrane du troisième s'étend jusqu'à la base de la dorsale. Quant au premier il est aussi long que le deuxième, et terminé par deux petits tentacules courts.

Sa couleur est un gris foncé, diversifié par des marbrures noirâtres le long du dos, par des taches irrégulières sur les flancs. On ne voit presque point de taches sur les nageoires.

On ignore d'où cette espèce est venue au cabinet.

C'est elle, parmi toutes celles que nous décrivons, qui ressemble le plus au *guaperva* de Margrave, Brasil. 150, que l'on a jusqu'à ce jour rapporté confusément au *lophius histrio* en général.

Le CHIRONECTE PORTE-MONNAIE.

CHIRONECTES NUMMIFER. Cv. Pl. XVII, fig. 4.

Corpore scabro marmorato, radio capitali primo brevi penicillato, secundo longo libero, macula fusca rotunda, ad pinnam dorsalem.

A le corps simplement rude; le deuxième rayon bien dégagé, mais moins long que la tête; le premier plus court que lui terminé par une petite houppe de poils charnus; le troisième attaché en arrière par une membrane encore plus large qu'au précédent. Ses nombres de rayons sont les mêmes qu'aux autres. Sa couleur est un brun-roussâtre, marbré d'un roux plus clair, par grandes taches sur le corps, par petites taches sur les nageoires; une large tache ronde et brune se fait remarquer sur la base de la dorsale aux huitième et neuvième rayons. L'individu n'a que 3 pouces de long.

On ignore d'où cette espèce est venue au Muséum.

Le CHIRONECTE COMMERSON.

CHIRONECTES COMMERSONII. Cv. Pl. XVIII, fig. 1.

Lophius Commersoni. Lacép. I.

Corpore scabro nigro, puncto albo ad latus, radiorum pectoralium et ventralium apicibus albis, radio capitali primo longo tenuissimo.

M. de Lacépède a donné une description de cette espèce d'après les manuscrits de Commerson, mais la figure correspondante, pl. XIV, f. 3, nous paroît devoir se rapporter à l'espèce suivante. Nous la décrivons aujourd'hui d'après un individu récemment rapporté de l'Isle-de-France par M. Mathieu; sa taille et sa forme sont les mêmes que dans le chironecte rude et dans le chironecte à houppe; elle a de même la faculté de se renfler beaucoup. Ses deuxième et troisième rayons sont encore plus courts et plus gros, et le deuxième plus complétement attaché par sa membrane. Le premier est extrêmement grêle, plus long que le deuxième et terminé par un très-petit tentacule. La scabrosité du corps est égale partout, et l'on ne voit ni appendices ni tubercules. La couleur est un brun-noir uniforme. Un point rond d'un beau blanc est placé de chaque côté un peu au-dessus de l'aisselle; et chaque rayon des pectorales et des ventrales se termine aussi par un point blanc qui y représente une sorte d'ongle.

Je compte à la dorsale 14 rayons.
Aux pectorales 11.
Aux ventrales 5.

A l'anale 8.

A la caudale 9.

Cette espèce habite la mer des Indes.

Le CHIRONECTE BOSSU.

CHIRONECTES TUBEROSUS. Cv.

Corpore scabro fulvo, radio capitali primo tenuissimo, tertio tuberiformi.

Les individus ont un et deux pouces de longueur.

Leur scabrosité est fort rare, et plus sensible au doigt qu'à l'œil.

On voit cependant encore au sourcil et le long du dos une série de tubercules, mais peu marqués.

Le deuxième rayon beaucoup plus court que la tête est assez dégagé, mais le troisième est tellement enveloppé par la peau, qu'il ne représente ni une corne ni une nageoire, mais une simple bosse qui s'efface, et s'arrondit d'autant plus que l'individu est plus grand. Le premier rayon est mince comme un cheveu, deux fois plus long que le deuxième, sans houppe ni tentacules.

La couleur est un fauve-clair marbré de grisâtre. Une large bande brune traverse la caudale et l'anale. Le bord de l'anale, de la caudale, des pectorales et des ventrales est brun. L'iris de l'œil est doré. La dorsale fort engagée dans la peau est du fauve du dos, sans autre couleur.

Cette espèce a été apportée de l'Isle de France par M. Mathieu.

La figure laissée sans étiquette par Commerson, et gravée dans M. de Lacépède, I, XIV, 3, ressemble parfaitement à

cette espèce pour les formes, sans en rappeler toutefois les accidens de couleurs. Mais la description du *lophie Commerson*, tirée des manuscrits du même voyageur, est celle d'une autre espèce que nous avons décrite plus haut et à laquelle nous avons laissé le même nom spécifique.

Si l'on devoit chercher dans les manuscrits de Commerson une indication correspondante à cette même figure, ce seroit plutôt celle de son *antennarius bivertex*, *lophie double bosse* Lacep., dont il paroît n'avoir parlé qu'en peu de mots. Néanmoins il l'indique comme varié de gris et de noir.

L'*antennarius chironectes*, Commers. (*lophie chironecte* Lacep. l. XIV, 2) ressemble davantage à notre espèce par la couleur, mais son troisième rayon est plus dégagé.

Je serois fort tenté de rapporter à ce lophie chironecte, le *lophius variegatus* de Shaw, natur. Misc. V. 176, 1, sans les trois tentacules qu'il porte au bout de son premier rayon. Quant au *lophius marmoratus* du même auteur, qui n'a point de deuxième ni de troisième rayon à la tête, et dont les nageoires pectorales ne sont pas portées sur des pédicules, je ne puis le regarder que comme un individu mutilé par le préparateur.

Le *lophius striatus*, id. ib. 175, a au moins les trois rayons de la tête; mais comme on ne lui aperçoit ni ventrales ni anales, il a aussi besoin d'être examiné de nouveau avant de pouvoir être classé.

Il nous reste à parler de deux espèces qui pourroient former une petite subdivision dans le sous-genre, attendu que leur deuxième et leur troisième rayons grèles, élastiques et allongés ne sont pas détachés, mais unis par une seule mem-

brane en une nageoire qui ne diffère de la première dorsale ordinaire que par sa position sur le vertex. Le premier rayon seul est libre et terminé par un petit tentacule; encore dans une espèce sa base est-elle jointe au suivant par une petite membrane.

Ces poissons ont le corps, et surtout la queue plus allongés qne les autres chironectes. Leur estomac n'est pas susceptible de la même dilatation. Leur squelette est plus dur, et a jusqu'à 21 vertèbres.

M. le comte de Lacépède a déjà fait connoître dans le IVe. volume des Annales du Muséum, p. 202, et pl. LIV, f. 3 et 4, les deux espèces dont nous allons traiter, et qui ont été recueillies par Péron.

Le CHIRONECTE PONCTUÉ.

CHIRONECTES PUNCTATUS, Cv. Pl. XVIII, fig. 2.
Lophie hérissé. Lacép. Ann. du Mus. IV, LV, f. 3.

Sa longueur est de quatre pouces, son épaisseur verticale au-dessus des pectorales d'un pouce; il n'est pas aussi comprimé que les chironectes ordinaires; l'ouverture de sa gueule est plus petite, dirigée en avant et non vers le ciel. Le premier rayon terminé par un petit tentacule, est bien distinct des deux qui forment la nageoire du vertex; et celle-ci de la dorsale. La scabrosité de la peau n'est pas très-forte; on voit à la loupe qu'elle se forme de petits tubercules terminés chacun par une pointe simple. Les narines sont deux très-petits trous placés près l'un de l'autre un peu en arrière du premier rayon. Le bras qui porte la pectorale est très-

saillant ; le trou qui sert d'orifice à la branchie est un peu au-dessus de l'aisselle.

Tout le dessus et les côtés du corps sont d'un gris roussâtre pâle, semés de points bruns-roussâtre foncé. On voit de pareils points, mais moins nombreux et moins marqués, sur la dorsale et sur l'anale ; sur le devant de la dorsale est encore vers le haut une grande tache noire. Le dessous du corps est blanchâtre, ainsi que les nageoires paires et l'anale.

Je compte à la dorsale 19 rayons ; à la caudale 9 ; à l'anale 10 ; aux pectorales 7 ; aux ventrales 4, tous articulés et simples, excepté ceux de la queue qui sont fourchus. Je n'ai pu voir au squelette que quatre rayons branchiaux.

Le Chironecte unipenne.

Chironectes unipennis. Cv. Pl. XVIII, fig. 3.

Lophie lisse Lacép. Ann. Mus. IV, lv, 3.

L'individu n'a que deux pouces ; sa scabrosité est moins rude au toucher, mais formée de même ; les proportions des corps et des parties sont aussi à peu près les mêmes ; une seule membrane unit ensemble tous les rayons dorsaux en s'abaissant toutefois beaucoup entre le premier rayon et le deuxième, et entre la nageoire du vertex et celle du dos. La couleur est un brun-roussâtre marbré d'un brun plus foncé.

Je compte 16 rayons à la dorsale, 9 à l'anale, 7 aux pectorales, 4 aux ventrales.

TREIZIÈME MÉMOIRE

Sur les Caractères généraux des Familles, tirés des graines. Méliacées. — Geraniacées.

PAR M. A.-L. DE JUSSIEU.

Méliacées. Cette famille a quelques rapports avec les Aurantiacées et les Théacées examinées dans un Mémoire précédent. Indépendamment des caractères qui lui sont communs avec toutes les autres familles à corolle polypétale insérée sous l'ovaire, elle est encore remarquable par des pétales à base large, des étamines en nombre défini dont les filets sont monadelphes ou réunis en un tube, un style simple, un fruit multiloculaire dont chaque loge ne contient qu'un nombre de graines déterminé. Elle diffère des deux familles précédentes par sa monadelphie, et de plus elle n'a pas, comme les Théacées, des étamines nombreuses. Quelques-uns de ses genres ont de plus les graines munies d'un périsperme dont quelques autres sont dépourvus. Nous avions indiqué son existence dans le *melia* et le *quivisia*, son absence dans le *guarea*. Gærtner confirme l'observation faite sur le *melia* et ajoute que son embryon est grand, droit, à lobes aplatis, occupant le centre du périsperme. Il n'a trouvé aucune trace de ce dernier dans le *trichilia* dont l'affinité

déjà existante avec le *guarea* est encore fortifiée par cette conformité dans les graines. L'examen de celles du *canella* et de l'*aquilicia* lui a montré un grand périsperme occupant tout leur intérieur et contenant dans une petite cavité pratiquée vers son ombilic un embryon très-petit et recourbé. Cette structure établit une sorte de rapport entre l'*aquilicia* et les Araliacées auxquelles il ressemble tellement par son port qu'une de ses espèces, nommée *nalugu* dans l'*hortus malabaricus*, avoit été citée par Reichard et Willdenow comme synonyme d'un *aralia*, dont ce genre diffère d'ailleurs beaucoup par son ovaire libre et ses étamines hypogynes. D'une autre part le *canella* qui par le caractère de sa graine diffère, soit du *melia* soit du *guarea*, se distingue encore de l'un et de l'autre ainsi que de toutes les Méliacées, par des feuilles pointillées qui le rapprocheroient des Aurantiacées s'il ne s'en éloignoit par cette structure de l'embryon. Il résulte de ces diverses observations que nous avions eu primitivement raison de ne faire aucune mention du périsperme dans le caractère général des Méliacées qui exigent un nouvel examen, et dont il faut étudier la graine dans tous les autres genres qui en font maintenant partie. Cette différence relative au périsperme, déjà observée dans quelques autres familles, semble prouver que le caractère tiré de cet organe, quoique généralement assez important, ne peut-être classé parmi ceux du premier ordre et que nous avons eu raison de le reléguer dans un ordre inférieur. C'est à la physiologie végétale, étudiée depuis quelque temps avec beaucoup plus de soin, à nous faire distinguer avec précision le périsperme et le tégument intérieur de la graine quelquefois charnu; à

nous dire si le périsperme est seulement composé de parenchyme, pendant que le tégument est muni de vaisseaux. Elle nous apprendra encore si le périsperme existe dans toutes les graines à l'époque où leur embryon à peine formé est entouré de mucilage qui disparoît à mesure que cet embryon prend de l'accroissement. Ce mucilage est-il un périsperme qui s'oblitère et disparoît dans certaines graines, qui subsiste et acquiert de la consistance dans d'autres? Quoi qu'il en soit, l'absence de cet organe dans le *guarea* et le *trichilia* offre dans ces genres une analogie de plus avec les Aurantiacées.

L'examen du *strigilia* de Cavanilles dans les Méliacées, présente des difficultés d'un autre genre déjà indiquées dans les *Annales du Muséum*, vol. 5, p. 419. Les exemplaires primitifs de cette plante, cueillis au Pérou par Joseph de Jussieu et conservés dans notre herbier, ressemblent entièrement au *foveolaria* de la Flore du Pérou publié postérieurement. Ils ont encore la plus grande affinité avec le *styrax glabrum* de Swartz, *Flor. occid.*, p. 848, qui nous a été communiqué par Vahl et qui paroît absolument congénère. Celui-ci, que nous ne trouvons rappelé dans aucun des ouvrages généraux modernes et qu'il ne faut pas confondre avec le *styrax glabrum* de Cavanilles, *Diss.*, n. 500, t. 188, ou *styrax lævigatum* de Aitone, a été rapporté au *styrax* par Swartz à cause de la grande affinité que ce savant botaniste lui trouvoit avec ce genre, quoiqu'il n'eût pas vu son fruit. Cette connoissance nous manque également dans le *strigilia*; mais on peut présumer que ce fruit dans l'un et l'autre doit être le même que celui du *foveolaria*. Les

auteurs de la Flore du Pérou décrivent dans ce dernier genre un brou mince, un peu charnu, présentant intérieurement trois vestiges de cloisons, mais renfermant dans sa maturité une seule graine dont la structure n'est point décrite. L'analogie indiquée par M. Swartz sera confirmée par l'énumération suivante. Dans les plantes nommées précédemment, on trouve, comme dans le *styrax*, un calice tronqué et marqué de quelques dents. Leurs pétales à base large, insérés au tube des filets d'étamines, répondent à la corolle monopétale et profondément divisée du *styrax*. Les étamines sont également en nombre double des pétales ou divisions de la corolle et les anthères sont droites et allongées. L'ovaire du *styrax* est annoncé par Gærtner, vol. 1, p. 284, t. 59, comme triloculaire renfermant quatre ou cinq ovules dans chaque loge, mais devenant ensuite un brou sec, coriace, dans lequel on ne trouve plus que trois, ou deux, ou même souvent une seule graine. Ce fruit paroît correspondre à celui du *foveolaria* décrit plus haut, dont les vestiges de cloison indiquent trois loges dans l'ovaire.

De ces observations il résulte que le *styrax officinale* paroit avoir une grande affinité, d'abord avec le *styrax glabrum* de M. Swartz, puis avec le *strigilia* et le *foveolaria*, et par suite avec le *quivisia* dont le *strigilia* ne peut s'éloigner. Ce rapport est encore confirmé par la remarque suivante. Les ovules du *styrax* sont portés, suivant Gærtner, sur un réceptacle central qui unit les cloisons ; le même réceptacle est indiqué par Cavanilles dans le *quivisia* qui présente aussi plusieurs loges ; et l'intérieur de la graine, observé dans l'un et l'autre, offre la même organisation. Nous avons donc

été un peu fondés à indiquer dans le *Genera Plantarum*, p. 156 et 157, une affinité entre le *styrax* et les Méliacées, affinité entrevue aussi par Bernard de Jussieu dans sa distribution de Trianon. Dès-lors le *styrax* paroîtroit devoir s'éloigner des Ebenacées pour se ranger près du *strigilia* dans les Méliacées.

Cependant M. Richard repousse cette analogie, et, annonçant l'adhérence de la base de l'ovaire du *styrax* avec le fond de son calice, il le laisse à côté de l'*halesia* qui a l'ovaire entièrement adhérent, et leur joignant l'*hopea* et ses congénères, il en forme le petit groupe des styracées. Un des principaux caractères de ce groupe consiste selon lui (*analyse du fruit*, p. 48) à avoir le réceptacle séminifère occupant le milieu de la hauteur de la loge, de sorte qu'une partie des graines placée en dessus doit en descendant se porter au point d'attache d'où pendent celles qui sont en dessous ; ce qui montre dans la même loge des graines à radicule ascendante et d'autres à radicule descendante. Les Botanistes auxquels une bonne vue permet de multiplier les observations délicates, examineront les fruits et les graines de tous les genres de Méliacées et de ceux qui sont ici rapportés aux styracées, et ils pourront déterminer avec plus de précision le degré d'affinité existant entre les uns et les autres.

Nous ne devons pas oublier de rappeler ici les genres qui publiés postérieurement au *Genera Plantarum*, paroissent devoir être plus sûrement rapportés aux Méliacées. Tels sont, parmi ceux à feuilles simples, le *pentaloba* de Loureiro qui vient près du *geruma*, le *lauradia* du même, l'*alsodeia* de M. Dupetit-Thouars, et le *ceranthera* de M. de Beauvois

qui doivent suivre le *quivisia*. Dans la section des feuilles composées sera le *camunium* de Rumph, avec lequel se confondent le *vitex pinnata* de Linnæus et l'*aglaia* de Loureiro (Ann. Mus. XI, p. 75). L'*eleaja* de Forskal n'est maintenant, selon Vahl, qu'une espèce de *trichilia*. En ajoutant ces genres à la famille, on est en même temps dans le cas d'en retrancher quelques-uns. Nous avons déjà élevé quelques doutes sur le *canella* et l'*aquilicia*. Ceux qui auront l'occasion d'examiner le *symphonia* décideront si Schreber a eu raison de le confondre avec le genre *moronobea* d'Aublet qui appartient aux Guttifères. Le *portesia* est réuni par M. Swartz au *trichilia* dont il ne diffère en effet que par le retranchement d'une loge dans le fruit. Il faut ramener ici, suivant M. Richard, l'arbre qui fournit l'écorce connue dans la matière médicale sous le nom d'Angustura tiré du lieu de son origine. M. de Humboldt qui l'a observé le premier, l'avoit d'abord nommé *bonplandia*, de concert avec Willdenow; et M. Richard l'avoit conservé dans sa description publiée dans les Mémoires de l'Institut, année 1811; mais ce nom ayant été donné antérieurement à un autre genre, M. de Humboldt a nommé le nouveau genre *cusparia*, parce que c'est le *cusparé* du canton d'Angustara.

Nous avions laissé à la suite des Meliacées deux genres, *swietenia* et *cedrela*, ayant avec elles quelque affinité par les étamines monadelphes en nombre défini, par l'unité du style, par les fruits à plusieurs loges; mais ils diffèrent par la structure intérieure du fruit qui de plus contient beaucoup de graines, et par leur port qui les rapprocheroit davantage des Sapindées ou des Térébintacées. Gærtner qui a observé

leurs graines, y a trouvé un embryon assez grand à radicule recourbée et à lobes courts, entouré d'un périsperme charnu et mince. Si ces genres eussent été plus nombreux, nous en eussions formé sur-le-champ une nouvelle famille, en la laissant néanmoins près des Méliacées. Cette famille vient d'être indiquée sous le nom de Cédrelées par M. R. Brown dans ses *generals remarks,* à l'occasion de la publication de son genre *flindersia* qu'il rapproche des deux précédens. Il en a un peu le port et le fruit extérieurement pareil, mais ce fruit diffère, suivant M. Brown, par sa structure intérieure, par la situation de ses cloisons qui forment ses loges; de plus M. Brown n'a point vu dans ses graines le périsperme observé par Gærtner dans les deux autres. Une nouvelle étude devient donc nécessaire pour déterminer le vrai point d'affinité.

Il en sera de même pour le genre *carapa* d'Aublet, nommé *granatum* par Rumph, *xylocarpus* par Kœnig et Schreber, *persoonia* par Willdenow. Il a, comme le *cedrela,* les feuilles composées, les fleurs en longue grappe, les étamines à filets réunis, le style simple, le fruit partagé en plusieurs valves et rempli de plusieurs graines adhérentes à un réceptacle central; mais son stigmate, bien vu par M. Richard, est large et en plateau. Le fruit, dans sa maturité, ne présente qu'une loge, peut-être par suite de la destruction des cloisons, et ses graines pressées irrégulièrement les unes contre les autres sont, pour cette raison, diversement anguleuses, et non ailées, comme dans le *cedrela* et le *swietenia.* De plus l'embryon dénué de périsperme, qui est contenu dans cette graine sous une enveloppe crustacée sans autre tégument immédiat, affecte

une forme conique déprimée, dont le sommet est occupé par la radicule, au-dessous de laquelle sont les deux lobes de substance solide et comme subéreuse, tellement unis entre eux qu'on ne peut les séparer. Cette structure si différente de celle des graines du *swietenia* et du *cedrela*, laisse des doutes sur l'analogie complète du *carapa* avec ces genres, quoiqu'il ait avec eux beaucoup de caractères communs. Par celui de l'embryon il a quelque affinité avec le *mammea* et d'autres Guttifères dont il diffère en plusieurs autres points.

Parmi les genres nouveaux publiés par Loureiro, il en est un qui peut encore se rapprocher des précédens d'après les caractères énoncés : c'est son *stylidium*, nommé *pau-tsau* dans la Cochinchine, et que, pour cette raison, nous proposons de nommer *pautsauvia*, puisque le nom *stylidium* est déjà consacré pour désigner un autre genre qui est le type d'une nouvelle famille voisine des Campanulacées. Le *pautsauvia* a, comme les Méliacées, un style unique, une corolle polypétale hypogyne, des étamines en nombre défini dont les filets sont réunis en un tube à leur base; mais il n'a qu'une enveloppe florale indiquée comme corolle par Loureiro; et son fruit est un brou qui renferme une noix biloculaire. Ce dernier caractère lui est commun avec le *parinarium* de la Guiane, qui diffère d'ailleurs par l'existence d'un calice refusé au genre de la Cochinchine, et par l'insertion périgyne des étamines. Ainsi nous ne parlons ici du *pautsauvia* que pour appeler sur lui l'attention des botanistes et engager ceux qui auront occasion de le voir vivant, à en donner une

description plus détaillée, surtout pour les caractères principaux.

Vinifères. Ce nom est préféré à celui de Vignes pour la dénomination d'une famille dans laquelle sont admis, outre la vigne, d'autres genres qui en diffèrent en quelques points, mais dont le fruit contient de même un suc susceptible de passer à la fermentation spiritueuse et de devenir une espèce de vin.

Parmi les caractères principaux de cette famille, on remarque une corolle polypétale insérée sur un disque entourant le bas de l'ovaire, et des étamines en nombre égal à celui des pétales, partant du même point et surtout opposées à ces pétales, c'est-à-dire placées devant leur base élargie. Nous avions encore indiqué comme caractère général un embryon sans périsperme, parce qu'il nous avoit paru tel dans la vigne; mais Gærtner qui a observé cet embryon dans le même genre, admet un grand périsperme occupant presque tout l'intérieur de la graine et creusé seulement vers sa pointe d'une petite cavité dans laquelle est niché un petit embryon complet. Nous avions probablement pris l'embryon pour une simple radicule, et le périsperme pour les lobes de cet embryon; et l'analogie entre les vinifères et les geraniacées qui n'ont pas de périsperme, avoit contribué à nous faire adopter cette opinion. Au reste, quelle que soit la structure intérieure de la graine dans la vigne, on doit présumer qu'elle est la même dans les genres voisins.

Cette famille ne contenoit primitivement que les genres *cissus* et *vitis*. Il faut maintenant y ajouter le *botrya* de Lou-

reiro qui a beaucoup d'affinité avec le *cissus*, l'*ampelopsis* de Michaux, à rejoindre peut-être au *vitis* dont il ne diffère que par ses pétales non réunis par leur sommet, et avec doute le *lasianthera* de M. de Beauvois, établi sur un échantillon sec et imparfait qui a, comme les autres vinifères, les bouquets de fleurs opposés aux feuilles, mais dont la corolle est indiquée comme monopétale et dont on ne connoît pas le fruit.

On observera encore que le *rack* des Arabes, nommé arak par Lippi, est indiqué par Forskal comme identique avec son *cissus arborea* qui, suivant les descriptions, présente dans sa fructification, dans la structure sarmenteuse de ses tiges et rameaux, les mêmes caractères que le *cissus*, mais dont les feuilles sont opposées : ce qui n'a pas lieu dans les autres vinifères, et ce qui peut laisser des doutes sur la conformité de plusieurs autres caractères, particulièrement sur l'opposition des étamines aux pétales. Dès-lors il n'est pas certain que le *rak* ou *cissus arborea* soit un cissus ni même une vinifère. Ce doute est encore fortifié par l'assertion de M. Delile qui, dans son ouvrage sur les plantes de l'Egypte, dit que le rak est la même plante que le *salvadora* de Linnæus, dont les feuilles sont également opposées, les fleurs disposées en grappe terminale et munies d'une seule enveloppe florale nommée jusqu'à présent calice. Ces plantes doivent être examinées de nouveau, soit pour vérifier l'identité indiquée, soit pour constater l'existence des caractères qui les rapprochent ou les éloignent des vinifères.

GERANIACÉES. Le travail de Gærtner sur cette famille est

conforme au nôtre. Dans deux *geranium*, il a vu de même un embryon sans périsperme ; mais il ajoute, ce que nous avions négligé de dire, que la radicule plus ou moins allongée se replioit entièrement sur les lobes qui sont repliés latéralement sur eux-mêmes. Les espèces rapportées primitivement au genre *geranium* qui constitue presque seul toute la famille, sont très-nombreuses ; ce qui nécessitoit sa subdivision en trois sections principales, établies d'abord par Linnæus, et adoptées par nous, qui postérieurement ont été transformées en trois genres bien caractérisés, *pelargonium*, *erodium* et *geranium*, auxquels le *monsonia* doit rester uni. On pourroit encore ajouter à cette série le *rynchotheca* de la Flore du Pérou, voisin du *thalictrum*, suivant les auteurs de cette Flore ; mais l'axe central qui supporte ses cinq capsules le rapproche davantage des Geraniacées dont il diffère seulement par l'absence des pétales, à moins qu'on ne prenne pour tels ce que les auteurs ont nommé calice. Il n'est pas aussi certain que le *grielum* de Linnæus appartienne entièrement à cette famille. Burmann et Cavanilles le regardoient comme un *geranium ;* mais Schreber et Willdenow l'ont rétabli avec raison comme genre distinct, parce qu'il manque de styles, et surtout parce que ses fruits sont différens. Pour constater son degré d'affinité, il convient de l'examiner de nouveau sur des individus vivans ; on devra encore étudier une autre plante dont Gærtner décrit le fruit sous le nom de *grielum laciniatum*, tab. 36, et qui, a raison de son fruit infère et à dix loges, paroît avoir plus d'analogie avec le *neurada*, genre de la famille des Rosacées.

Parmi les genres placés à la suite des Geraniacées, comme

ayant avec elles quelques rapports sans leur appartenir entièrement, on rappellera d'abord la capucine, *tropæolum*, dans laquelle Gærtner a vu, comme nous, un embryon sans périsperme, dont la radicule est enfoncée entre des prolongemens supérieurs des lobes, en observant de plus que les deux lobes d'abord séparés dans la graine non mûre, se rapprochoient en prenant de l'accroissement, et finissoient par être tellement unis et soudés ensemble dans la graine mûre qu'ils paroissoient ne plus former qu'un lobe indivis avec lequel même le tégument de la graine contractoit aussi une adhérence complète. Ils restent seulement, comme dans le marron d'inde, distincts à leur base, c'est-à-dire, au point de leur adhérence avec la radicule; et c'est de ce point que le lobe indivis, toujours enfermé dans son tégument, laisse échapper la plumule ou jeune tige pendant que la radicule s'allonge au dehors pour former la racine. Ces observations ont été faites de nouveau et avec plus de détail par MM. Richard et Auguste Saint-Hilaire; et celui-ci a de plus remarqué que du collet de la radicule, sous les prolongemens du lobe indivis qui la recouvrent, sortent quatre petits tubercules qui, en s'entr'ouvrant, laissent échapper autant de racines secondaires munies d'un bourrelet à leur origine, presque à la manière des Graminées. Cette organisation singulière susceptible d'un nouvel examen, et les autres caractères du *tropæolum*, prouvent suffisamment qu'il diffère des Geraniacées et qu'il doit seulement former près d'elles le type d'une nouvelle famille dont on ne connoît pas d'autres genres, si ce n'est le *magallana* publié par Cavanilles dans ses *Icones*, tab. 374, lequel doit être ici rangé à sa suite.

Relativement au *balsamina*, autre genre placé près des Geraniacées comme ayant avec elles quelque affinité, nous dirons seulement que Gærtner confirme notre observation sur l'absence d'un périsperme dans ses graines. Son organisation très-particulière indique encore l'existence d'une autre famille nouvelle à laquelle il donnera son nom.

On aura d'autres remarques à faire sur l'*oxalis*, dernier des genres laissés auprès des Geraniacées. Nous avions cru voir dans sa graine très-petite, non un périsperme, mais seulement un tégument blanc à l'intérieur. Gærtner admet positivement un périsperme charnu ou presque cartilagineux entourant l'embryon; et de plus il décrit un arille enveloppant chaque graine, d'abord fermé puis s'ouvrant avec élasticité en deux valves et lançant au loin la graine qu'il renferme. Cet arille élastique étoit déjà connu de Tournefort, et paroît avoir échappé à Linnæus. Nous en avons aussi fait mention, mais sans lui attribuer la projection des graines que nous avions cru opérée par les valves de la capsule. En combinant ensemble l'existence de cet organe et celle du périsperme, nous sommes obligés d'éloigner l'*oxalis* des Geraniacées pour suivre une première idée tendant à les rapprocher des Rutacées, et mieux encore de la nouvelle famille des Diosmées détachée des Rutacées.

DESCRIPTION

DU GENRE *DIPLOLÆNA*.

PAR M. DESFONTAINES.

M. Robert Brown a mentionné ce genre dans son ouvrage intitulé : *General remarks geographical and systematical on the botany of Terra Australis.* Voici ce qu'il en dit, page 14 : « La plante la plus remarquable de cet ordre » (des Diosmées), relativement à sa structure, est celle qui » est imparfaitement décrite et figurée, dans le voyage de » Dampier. Ce genre peut être nommé *Diplolæna.* J'ai examiné l'échantillon original de Dampier, dans l'herbier » de Scherard à Oxford, et d'autres recueillis récemment à » la baie de *Scharks*, pendant le voyage du capitaine Baudin, et je suis assuré que ce qui paroît être un calice et » une corolle, dans cette singulière plante, est réellement » un double involucre, contenant plusieurs fleurs decandres, » dont les étamines et les pistils ont du rapport avec les » étamines et les pistils du même ordre (des Diosmées), » mais dont les enveloppes florales sont réduites à un petit » nombre d'écailles, placées irrégulièrement. »

J'ai trouvé dans un manuscrit de M. Leschenault quelques observations sur ce même genre qu'il nomme *Ventenatum*,

ainsi qu'un croquis qui en représente une fleur; mais comme il n'est connu que par la note très-succincte de M. Brown, j'ai cru devoir le publier de nouveau et en donner une description plus détaillée et plus complète, à laquelle je joins les figures de deux espèces qui lui appartiennent.

I. DIPLOLÆNA.

Involucrum commune multiflorum, tomentosum, multipartitum; laciniis duplici ordine dispositis; exterioribus quinque, ovatis; interioribus circiter decem, ellipticis, coloratis, longioribus, radiantibus.

Flores in communi receptaculo plures, conferti, sessiles, quibus singulis involucellum e paleolis quatuor aut quinque, linearibus. An calix proprius?

Corolla nulla.

Stamina decem hypogyna. Filamenta inferne villosa, latiora, ovarium cingentia. Antheræ oblongæ, biloculares, versatiles.

Stylus unus filiformis, inferne hirsutus, longitudine staminum. Stigma obtusum, obsolete quinquedentatum. Ovarium quinquecostatum, superum, tuberculosum, basi annulo glanduloso cinctum.

Capsulæ quinque, aggregatæ, oblongæ, superne latiores, obtusæ, transversim sulcato-rugosæ, uniloculares, margine interiori dehiscentes, bivalves, singulæ monospermæ; semine suturæ valvularum affixo.

Genus distinctissimum; rutaceis affine, staminibus decem floris singuli hypogynis, stylo unico, disco glanduloso ovarii basim cingente, capsulis quinque aggregatis, unilocularibus, margine interiori bivalvibus, semine suturæ valvularum inserto, foliis demum punctato-glandulosis.

DIPLOLÆNA GRANDIFLORA. Tab. 19.

D. caule fruticoso, ramoso; foliis alternis, ovatis, petiolatis, glandulosis, utrinque incanis, integerrimis, apice emarginatis; floribus terminalibus.

Arbrisseau de cinq à six pieds. Rameaux nombreux, épars. Ecorce grisâtre.

Feuilles alternes, ovales-elliptiques, persistantes, un peu coriaces, entières sur les bords, légèrement échancrées au sommet, longues de huit à douze lignes, larges de cinq à six. Surfaces parsemées de petits points glanduleux, couvertes d'un coton blanc, court et très-serré, roux sur celles qui sont nouvellement développées et sur les jeunes rameaux. Pétioles courts.

Fleurs larges d'environ deux pouces, d'un rouge-jaune, ordinairement solitaires au sommet des rameaux, sessiles ou soutenues sur des pédoncules courts, composées de plusieurs petites fleurs distinctes, sessiles, très-rapprochées sur un même réceptacle, entourées d'un involucre ou calice commun, cotonneux, divisé profondément en plusieurs parties, disposées sur deux rangs, dont cinq extérieures, ovales, obtuses; les intérieures, au nombre d'environ dix, sont elliptiques, plus longues que les extérieures, colorées et ressemblantes à des pétales.

Fleurs partielles nombreuses, accompagnées chacune d'un petit involucre composé de quatre à cinq paillettes glabres, linéaires.

Dix étamines. Filets longs, colorés, aigus, élargis et garnis de soies rousses inférieurement. Anthères oblongues, obtuses,

mobiles, attachées au sommet des filets par leur face postérieure.

Un style filiforme, de la longueur des étamines. Stigmate obtus, couronné de cinq petites dents. Ovaire supère, tuberculeux, à cinq côtes, entouré à sa base d'un disque glanduleux.

Cinq capsules obtuses, élargies de la base au sommet, un peu comprimées, sillonnées et ridées transversalement, à une loge monosperme, s'ouvrant du côté interne en deux valves dont l'enveloppe extérieure se détache à l'époque de la maturité.

Graine brune, oblongue, attachée à la suture intérieure des valves.

Cette plante croît à la terre d'Endracht, côte occidentale de la Nouvelle-Hollande, d'où elle a été rapportée par les botanistes de l'expédition du capitaine Baudin.

2. DIPLOLÆNA DAMPIERI. Tab. 20.

D. caule fruticoso, ramoso; foliis alternis, petiolatis, obverse cuneatis, glandulosis, subtus incanis, supra viridibus, apice emarginatis; floribus terminalibus.

Cette espèce a beaucoup d'affinité avec la précédente, dont elle diffère par ses feuilles plus étroites, vertes en dessus, blanches et cotonneuses en dessous, par ses fleurs une fois plus petites, par les divisions extérieures de l'involucre moins larges, plus profondes et un peu aiguës, par les paillettes des involucres partiels qui sont velues. Chaque fleur a pareillement dix étamines, dont les filets sont barbus inférieurement et un ovaire à cinq côtes, surmonté d'un style éga-



Turpin del.

DIPLOLÆNA dampieri.



DIPLOLÆNA grandiflora.

lement barbu vers la base. Je n'ai point vu le fruit. C'est la plante mentionnée dans le voyage de Dampier aux Terres Australes, vol. 4, page 141, tab. 3, fig. 3, édit. française, comme on peut s'en convaincre, par ce qu'il en a dit et par la figure qui la représente, malgré qu'elle soit très-incomplète. Cette espèce croît dans les mêmes contrées que la précédente.

Les feuilles des *Diplolæna* ressemblent assez bien à celles des *Correa.*

M. Leschenault dit que les fleurs ont une odeur approchante de celle des Tagetes ou Œillets d'Inde.

EXPLICATION DES FIGURES.

Tab. 19.

FIG. 1. Une moitié de fleur où l'on voit plusieurs petites fleurs partielles réunies sur le réceptacle commun.

2. Une fleur partielle vue à la loupe. On y distingue les cinq écailles extérieures, les dix étamines, l'ovaire et le style.

3. Une portion d'étamine avec l'anthère grossie.

4. Ovaire coupé transversalement, entouré à sa base de son disque glanduleux.

5. Une fleur avec les capsules mûres, de grandeur naturelle.

6. Les cinq capsules d'une fleur partielle, grossie, accompagnée de débris d'étamines.

7. Une capsule de fleur partielle fertile, les quatre autres avortées.

8. Une capsule détachée, vue par le dos.

9. Une capsule dépouillée de son enveloppe.

10. Une graine de grandeur naturelle.

11. Une graine vue à la loupe.

Tab. 20.

1. Une des écailles des fleurs partielles qui sont barbues dans cette espèce.

NOUVEAU GENRE DE LA FAMILLE DES COMPOSÉES: *CHARDINIA.*

PAR M. DESFONTAINES.

Gærtner est le premier qui ait exposé avec exactitude les caractères du genre *Xeranthemum* et qui l'ait réduit à ses véritables limites, en en séparant plusieurs espèces que Linnæus y avoit réunies, et dont les unes appartiennent au genre *Gnaphalium*, les autres à *l'Elichrysum* de M. Willdenow. Cet auteur a adopté le genre *Xeranthemum* tel que Gærtner l'a établi, et il y a réuni le *Xeranthemum orientale fructu maximo* du corollaire de Tournefort, déjà indiqué par Linnæus comme une simple variété du *Xeranthemum annuum ;* mais l'examen que nous avons fait des organes de la fructification du *Xeranthemum orientale*, etc., nous a offert des différences assez remarquables, pour en former un genre particulier, comme il sera facile de s'en convaincre, en comparant les caractères qui le distinguent avec ceux du *Xeranthemum.* Je le dédie à la mémoire de Chardin, célèbre par ses voyages en Orient, en Perse et autres lieux.

XERANTHEMUM.

Calix imbricatus squamis scariosis; interioribus coloratis, radiantibus.

Flores flosculosi omnes; centrales hermaphroditi. Corolla tubulosa; tubo infernè inflato, apice quinquedentato. Stamina quinque. Antheræ connatæ. Filamenta libera, basi corollæ inserta. Stylus unus. Stigmata duo, minuta. Semen obovatum, villosum, paleolis quinque acutis coronatum.

Flores fœminei steriles in ambitu. Corolla tubulosa, irregularis, quinquefida; laciniis acutis, duabus longioribus.

Stylus unus, filiformis, corollâ longior. Ovarium calvum.

Receptaculum paleaceum; paleis membranaceis, lineari-lanceolatis, inæqualibus. Ad idem genus duæ tantum species referendæ: scilicet *Xeranthemum annum* et *Xeranthemum inapertum.*

CHARDINIA.

Calix imbricatus squamis scariosis; interioribus non radiantibus.

Flores flosculosi omnes; centrales hermaphroditi. Corolla tubulosa, in duas partes inæquales, colore diversas et quasi articulatas, distincta; pars superior brevior, quinquedentata; inferior basi inflata, duplo longior. Filamenta staminum quinque, monadelpha, ejusdem apici inserta. Antheræ in cylindrum connexæ. Stylus unus. Stigmata duo brevia. Ovarium inferum. Semen elongatum, striatum, villosum, infernè angustatum, paleis novem ad decem rectis, calicem communem superantibus, coronatum.

Flores fœminei marginales fertiles. Corolla tubulosa, tenuis, apice tridentata. Stylus unus. Stigmata duo parva. Semen obcordatum, planum, trialatum; alâ unâ dorsali; duabus lateralibus dentatis, mucronatis.

Receptaculum paleaceum; paleis nitidis, lineari-lanceolatis.

Genus distinctum a *Xeranthemo*, cui affinè, squamis calicinis inte-

rioribus non radiantibus; tubo corollæ hermaphroditorum in duas partes distincto; inferiori longiore, apice staminifero; filamentis staminum monadelphis; paleis circiter decem semen coronantibus; floribus fœmineis fertilibus; corallâ tridentata; dentibus æqualibus; seminibus obcordatis trialatis; alis lateralibus dentatis, apice mucronatis.

CHARDINIA XERANTHEMOIDES. Tab. 21.

C. caule infernè ramoso; foliis lanceolatis, subtus tomentosis; pedunculis supernè aphyllis, unifloris—Xeranthemum orientale fructu maximo Tourn. cor. 38—Xeranthemum annum Lin. variet. γ—Xeranthemum orientale, calicis squamis subrotundis, scariosis; interioribus radii ovatis, acuminatis, erectis; paleis pappi ovatis, aristatis, calice longioribus Willd. sp. 3. p. 1902.

Racine annuelle, grêle, pivotante. De son collet sortent plusieurs tiges cotonneuses longues de six à dix pouces, les unes simples, les autres divisées en rameaux.

Feuilles alternes, sessiles, lancéolées ou ovales-lancéolées, aiguës, entières ou bordées de dents très-petites.

Pédoncules simples, droits, cotonneux, dégarnis de feuilles à leur partie supérieure, terminés par une seule fleur.

Calice un peu évasé, composé d'écailles sèches, blanches, ovales, imbriquées; les intérieures graduellement plus longues que les extérieures.

Fleurons hermaphrodites grêles, tubulés, composés de deux parties, l'une supérieure blanche, transparente, terminée par cinq petites dents droites, aiguës; l'inférieure verdâtre, évasée à la base et environ deux fois plus longue.

Cinq étamines renfermées dans le tube. Filets monadelphes



CHARDINIA xeranthemoïdes.

attachés au sommet de la partie inférieure du fleuron. Anthères grêles.

Un style. Deux stigmates obtus, très-courts.

Graine allongée, striée, velue, élargie de la base au sommet, couronnée de neuf à dix paillettes blanches, droites, persistantes, rousses à la base, en forme d'alène, très-aiguës, parsemées sur le dos et sur les bords de petits poils très-courts; elles débordent beaucoup le calice.

Fleurs femelles peu nombreuses. Tube de la corolle très-grêle, terminé par trois petites dents obtuses.

Un style. Deux petits stigmates.

Semence aplatie, glabre, en cœur renversé, à trois ailes dont une dorsale et deux latérales dentées et pointues. Le tégument qui la recouvre se fend souvent d'un côté et laisse à découvert une graine comprimée obtuse, allongée et amincie vers la base.

Cette plante est indigène de la Syrie et de la Perse.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

A. Un fleuron hermaphrodite du *Xeranthemum annuum*, avec son style et son ovaire couronné de cinq paillettes, vus à la loupe.

B. Le même fleuron fendu dans sa longueur avec les étamines attachées à sa base.

C. Un fleuron femelle, sessile avec son ovaire nu, vus à la loupe.

1. Un fleuron hermaphrodite du Chardinia avec son ovaire et les paillettes, dont il est couronné.
2. Fleuron hermaphrodite détaché de l'ovaire.
3. Fleuron hermaphrodite fendu dans sa longueur où l'on voit l'insertion des étamines.
4. Un fleuron femelle avec son ovaire.

5. Fleuron femelle détaché de la graine.
6. Fleuron femelle fendu longitudinalement. On y voit le style avec les deux stigmates.
7. La graine séparée de la membrane qui l'enveloppe.
8. Une portion du réceptacle avec ses paillettes.

Nota. Toutes ces parties de la fleur sont représentées vues et grossies à la loupe.

NOUVEAU GENRE
DE LA
FAMILLE DES EUPHORBIACÉES.
RICINOCARPOS.

PAR M. DESFONTAINES.

Flores monoici.

Masc. Calix quinquepartitus; laciniis ovatis, adpressis.

Corolla pentapetala, petalis spathulatis, obtusis, distinctis, calice longioribus, receptaculo insertis.

Stamina numerosa, in columnam a basi ad apicem antheriferam connexa, basi glandulis cincta. Antheræ numerosæ, breviter pedicellatæ, didymæ, biloculares, longitudinaliter extus dehiscentes.

Fœm. Calix et corolla maris.

Ovarium superum, sessile, globosum, papillosum, basi glandulis cinctum. Styli tres, usque ad basim bipartiti.

Capsula globosa, trisulca, aculeis innocuis, confertis echinata, trilocularis; loculis monospermis.

Semen oblongum, læve, hinc convexum.

Genus Jatrophæ affinè, distinctum corollâ maris et fœminæ pentapetalâ; columnâ staminum a basi ad apicem antheriferâ; capsulâ aculeis innocuis, confertissimis echinata, demumque toto habitu.

Ricinocarpos pinifolia. Tab. 22.

Caule fruticoso; foliis sparsis, linearibus, margine revolutis, mucronatis, integerrimis, perennantibus; floribus corymbosis solitariisque, terminalibus.

Arbrisseau rameux de deux à trois pieds de hauteur.

Feuilles glabres, linéaires, éparses, rapprochées, entières, persistantes, à bords roulés en dessous, longues d'environ un pouce sur une demi-ligne de largeur, portées sur un pétiole court, terminées par une petite pointe.

Fleurs monoïques, terminales, solitaires et disposées en petits corymbes, entourés à leur base de petites écailles aiguës, chacune de ces fleurs est portée sur un pédicelle filiforme.

Fleur mâle. Calice à cinq divisions profondes, ovales, un peu aiguës, légèrement ciliées sur les bords, appliquées contre les pétales.

Corolle à cinq pétales ouverts, étroits, en spatule, obtus, plus longs que le calice, alternes avec ses divisions, attachés sous l'ovaire.

Etamines nombreuses, réunies en un cylindre entouré à sa base de cinq petites glandes, couvert dans toute sa longueur de petites anthères pédicellées, globuleuses, à deux loges s'ouvrant longitudinalement par leur face externe.

Fleur femelle. Calice et corolle comme dans le mâle. Le pédoncule qui les soutient est plus épais que celui des fleurs mâles, et sensiblement renflé de la base au sommet.

Ovaire supère, rond, couvert de papilles très-serrées, entouré à sa base de cinq petites glandes. Trois styles bifurqués jusqu'à la base. Divisions grêles, aiguës.

Capsule globuleuse, marquée de trois sillons, à trois valves, à trois loges monospermes, couvertes d'un très-grand nombre de pointes très-serrées, non piquantes, qui ressemblent à celles de la capsule du Ricin commun, *Ricinus communis*, Lin.



Turpin del.

RICINOCARPOS pinifolia.

Graine oblongue, convexe d'un côté, lisse, obtuse, parsemée de taches brunes irrégulières.

Cet arbrisseau croît spontanément au Port Jackson, d'où les botanistes de l'expédition du capitaine Baudin en ont rapportés des rameaux conservés dans les herbiers du jardin du Roi.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

FIG. 1. Une feuille détachée.

2. Les étamines d'une fleur mâle réunies en une colonne entourée de cinq glandes à la base. Elle sont vues à la loupe.
3. Deux étamines grossies, séparées de la colonne; l'une est vue par sa face antérieure avec une de ses loges ouverte, l'autre est vue par le dos.
4. Un pétale.
5. Une fleur femelle avec son pédoncule.
6. Un ovaire grossi avec ses styles.
7. Une capsule.
8. Une capsule ouverte de haut en bas; on y voit deux des loges qui renferment chacune une graine.

Sur la Fructification du genre Prolifère *de M. Vaucher.*

PAR M. LÉON LE CLERC,
Correspondant de la Société Philomatique.

Dans son excellent ouvrage sur les conferves, M. Vaucher a décrit, de la manière la plus satisfaisante, la fructification de quelques-unes de ces plantes; celle, par exemple, des Ectosperme et des Conjuguées. Mais le naturaliste le plus zélé ne peut tout voir; le plus exact ne peut se flatter d'avoir tout bien vu, et particulièrement dans le vaste et trompeur domaine du microscope. Aussi la fructification de plusieurs genres de cette famille s'est-elle dérobée à tout le zèle et à toute la perspicacité du naturaliste genevois. Moins heureux, encore, sur quelques autres, il a cru voir et il a même décrit, avec détail, un mode de multiplication qui n'est point celui de la nature. Tel est du moins le reproche (1) qui lui a été adressé, relativement aux Lehmanes, par M. Bory de St. Vincent; tel est, encore, comme nous allons tenter de le faire voir, celui qu'il a attribué aux Prolifères. Nous

(1) La critique de M. Bory qui, en général, ne nous paroît pas rendre à M. Vaucher toute la justice qu'il mérite, est-elle entièrement juste? Nous ne le pensons pas. Les indications qu'il donne lui-même, sur le développement des *lehmanes*, sont-elles assez précises pour en donner une idée parfaitement claire? Nous ne le pensons pas davantage. Mais sans nous engager ici dans une

prendrons plus particulièrement, pour sujet de cette note, celle qu'il a décrite sous le nom de *rivularis*.

A une certaine époque du développement de cette plante (et cette époque a été observée par M. Vaucher), l'on aperçoit, dans quelques-unes de ses loges, un renflement, d'abord peu sensible, mais qui le devenant bientôt davantage, présente alors un bourrelet bien prononcé, fig. 1, A. A. A. Dans cet état on remarquera que le renflement de l'article paroît s'être compensé par son racourcissement, et que la matière verte a pris un coup d'œil plus intense. Peu de temps après, cette matière confuse, et qui remplit entièrement sa loge, se rassemble en un globule parfaitement semblable à celui que présentent les Conjuguées en fructification, et qui, comme les graines de celles-ci, ne paroît plus avoir aucune adhérence avec la membrane ovalaire qui le contient, fig. 1, B. B. Pour compléter la ressemblance, cette graine s'échappe de la loge, sans doute au moment de sa destruction, et, à l'époque assignée par la nature pour son développement, on la retrouve fixée à quelque corps plongé dans les eaux. De ce point de départ, elle s'allonge comme on le voit en (*a*, *b*,) fig. 2, donne ensuite naissance à une nouvelle loge qui, bientôt, elle-même, est surmontée d'une troisième, fig. 2 (*c*), et ainsi successivement se trouve développée une

---

discussion, qui pourroit excéder les bornes d'une simple note, nous nous contenterons de remarquer que les détails exprimés dans la fig. 2 de M. Vaucher, nous paroissent exacts. C'est ce que nous nous efforcerons de prouver quelque jour avec plus d'étendue. Nous ferons connoître en même temps l'organisation singulière du filet central des *lehmanes*, organisation qui jusqu'à présent ne paroît pas avoir été observée.

nouvelle prolifère. On pourra remarquer dans la fig. 2 (*d*), que la membrane de la première loge, c'est-à-dire, de celle qui contenoit la graine, ne présente plus qu'une petite quantité de matière verte privée de grains brillans. Plus tard, cette même loge qui nous a semblé affecter une forme particulière, se montre souvent entièrement vide, et paroît privée de la vie qu'elle a transmise au long filament auquel elle ne sert plus que de soutien; mais cette observation est loin d'être constante et l'on n'en pourra par conséquent tirer aucune conclusion.

J'ai été long-temps, d'ailleurs, à me demander de quelle manière se fixoient les prolifères. En vain en avois-je détaché plusieurs de leur support pour découvrir les racines que je leur supposois. Je n'avois pu, malgré une attention scrupuleuse, en apercevoir aucune trace. Ces racines existent cependant, et j'ai eu, enfin, le plaisir de les observer bien distinctement dans une graine de prolifère commençant à se développer, et isolée de tout corps auquel elle pût se fixer. On remarquera dans cette graine (fig. 2) une partie (*e*) fort analogue au collet, et d'où s'étendent de part et d'autre la tige (*d*) remplie d'une matière d'un vert fort intense et les racines (*f*) qui présentent une pellucidité parfaite. Une prolifère nouvelle, à laquelle j'ai donné le nom de M. Bosc, m'a offert les mêmes faits avec plus de variété dans la forme et le nombre des *racines*, si, toutefois, il m'est permis de me servir de ce nom.

Les graines de la rivulaire et des divers autres Prolifères, m'ont aussi présenté un phénomène qui leur est commun avec celles des Conjuguées et de quelques autres genres de la

même famille. C'est que leurs graines, au lieu du vert intense qu'elles présentent ordinairement, passent quelquefois à une couleur rouge-brun, assez agréable. Je regarde cette couleur comme un signe d'avortement. Du moins, est-il certain que je n'ai jamais vu se développer aucune des graines qui en étoit pourvue, et, cependant, cette apparence n'est pas rare.

Mais, dira-t-on, quelle cause a pu déterminer la formation de la matière verte en ce globule que nous venons de décrire? A cette question nous avouerons franchement notre ignorance. Nous pouvons seulement *assurer* (1) que cette formation a lieu sans aucune espèce de réunion avec un autre filament, comme nous l'avions d'abord soupçonné, par analogie avec les Conjuguées. Peut-être, préoccupé par cette même analogie, sera-t-on alors porté à supposer que deux loges voisines du même filament, réunissent leur matière verte pour en former le globule reproducteur. Spé-

(1) C'est peut être beaucoup pour des observations microscopiques qui ne permettent guères de suivre le même individu pendant tout le cours de son développement, et, particulièrement, lorsque cet individu habite les eaux vives qu'il est presque impossible de suppléer. Mais nous pouvons, du moins, *assurer* que, dans l'examen d'un grand nombre et de diverses espèces de Prolifères munies en même temps et de graines et de bourrelets à différens degrés de développement, nous n'avons jamais aperçu le plus léger indice qu'il y eût eu ou qu'il dût y avoir accouplement. Nous croyons donc pouvoir annoncer, avec confiance, que le mode de fructification des Prolifères est différent de tous ceux décrits jusqu'à ce jour dans les autres genres de la même famille. La *conferva setigera* de Roth, qu'on ne trouve indiquée ni dans l'ouvrage de M. Vaucher, ni dans la Flore de M. de Candolle, nous a offert également un mode de fructification absolument nouveau. Nous pensons donc qu'elle devra former un nouveau genre.

cieuse comme la première, cette supposition s'évanouit cependant au plus léger examen. Les deux loges, en effet, accolées à celle qui contient la graine présentent souvent leur matière verte restée dans son intégrité; et, s'il étoit besoin d'un fait encore plus décisif, il nous est arrivé plusieurs fois de rencontrer, non-seulement deux loges voisines garnies de bourrelets comme le représente notre figure A (fig. 1), mais trois ou quatre loges contiguës toutes également en fructification (1).

On peut donc croire que M. Vaucher seroit encore plus embarrassé dans ce mode de reproduction que dans ceux qu'il a décrits lui-même, pour y trouver des anthères, une poussière prolifique, en un mot une fécondation analogue à celle des classes supérieures; mais ces rapprochemens, auxquels il semble attacher tant d'importance, ne nous paroissent pas heureux, même dans les genres où ils lui ont paru *évidens*..... « Les seules Ectospermes contiennent évidemment les deux organes sexuels. » (Vaucher Introd. p. x), et nous souscrivons volontiers au jugement qu'en a porté un habile cryptogamiste. Ann. du Mus. f. 12, p. 313.

Au reste la rivulaire n'est pas la seule prolifère qui nous ait présenté ce mode de fructification. Plusieurs autres, dont quelques-unes ne nous paraissent pas avoir été décrites, nous l'ont offert également. L'on a déjà pu remarquer combien M. Vaucher avoit touché de près la découverte de la véritable reproduction de ce genre, au moment où il obser-

(1) Le plus souvent cependant la rivulaire a ses graines assez clair-semées dans le tube et jamais elle ne nous a présenté ces chapelets continus des Conjuguées, dont l'élégance pourroit charmer même un autre œil que celui du naturaliste.

voit les bourrelets de la rivulaire; bourrelets qui ne sont, dans le fait, que le premier degré de la formation des graines. On peut faire la même remarque sur la prolifère en vessie de M. Vaucher, qui n'est autre chose qu'une prolifère en fructification. Mais la petitesse de cette conferve, et les corps étrangers dont elle est souvent chargée, et qui obscurcissent ses bourrelets, rendoient l'observation plus difficile. Nous remarquerons ici, en passant, que la synonymie de MM. Vaucher et Decandolle, par laquelle ils rapportent à la prolifère à vessie, la *C. vesicata* de Muller, nous paroît évidemment fautive, et nous cherchons même en vain ce qui a pu les induire à l'adopter. Comment supposer, en effet, que, de tous les observateurs, celui qui a su manier le plus habilement le microscope, se soit grossièrement trompé sur les deux caractères de la section à laquelle il rapporte sa conferve « *filis divergentibus inarticulatis* ? » Mais l'erreur n'existe que dans la synonymie que nous critiquons. La description et la figure du naturaliste danois, s'écartent également de la *vesicata* de M. Vaucher, et paroissent, l'une et l'autre, beaucoup mieux convenir aux Ectospermes du même auteur (1).

Quoiqu'il ne nous soit jamais arrivé, dans le cours d'observations très-multipliées, de trouver une seule graine de prolifère partant de la loge même à moitié détruite qui la contient pour reproduire une nouvelle plante, on conçoit

(1) Cette conjecture se trouve confirmée par l'opinion de Dillwyn, que j'ignorois en rédigeant ce Mémoire, et qui, dans son ouvrage sur les conferves (pl. 74), en donnant la fig. de la *conf. vesicata* de Muller, ne cite que la synonymie de ce dernier auteur, et la rapporte, pag. 37, à l'*ectosperma sessilis* de M. Vaucher.

cependant que cela est possible, et une pareille rencontre expliqueroit fort bien la méprise de M. Vaucher. Cependant comme les Prolifères, dès les premiers articles qu'elles poussent, présentent, et dans la longueur et dans le diamètre de ces articles, toute la grandeur à laquelle ils pourront jamais atteindre, l'inspection de la figure de M. Vaucher prouve évidemment qu'il a pris pour une jeune rivulaire une autre prolifère plus petite, qui se trouvoit, par hasard, fixée sur l'ancien tube. Il est remarquable, d'ailleurs, que cet habile observateur a donné lui-même d'excellentes instructions pour prémunir les naturalistes contre les erreurs où pourroient les entraîner ces conferves parasites. Il ne l'est pas moins, qu'après avoir consacré dix pages in-4°. à la description et à l'explication du mode de fructification des Prolifères par bourrelet, il termine en ajoutant : « Cependant jai » toujours quelque sentiment intérieur qui semble me per- » suader que ces plantes, indépendamment de leurs bourre- » lets, se multiplient de quelque autre manière. (Vauch. » p. 128.) »

Adanson avoit réuni dans le même genre, sous le nom d'*apona*, les espèces dont MM. Roth et Vaucher ont formé depuis les genres *batrachosperme* et *polysperme*. Dans son excellente édition de la Flore Française, M. Decandolle, en adoptant cette division, a cru devoir réunir en un seul genre, sous le nom de *chantransie*, les *prolifères* et les *polyspermes* de M. Vaucher. Depuis, M. de Beauvois, en conservant le genre *chantransie*; en a distrait, avec beaucoup de justesse, la *conf. fluviatilis* et autres espèces congénères dont il a formé un nouveau genre, très-naturel,

sous le nom de *trichogonum*. Plus tard, enfin, M. Bory de St.-Vincent a reproduit ce dernier genre, sous le nom de *lehmanea*. Mais la *polysperme glomérée* et autres semblables devront-elles rester réunies avec les *prolifères?* Nous ne le pensons pas; et ce que nous avons cru voir de son mode de fructification, nous paroît devoir l'en éloigner, non moins que ses ramifications multipliées l'éloignent des filamens toujours simples des *prolifères* (1). Peut-être même, dans l'imperfection des moyens de division à laquelle sont réduits les cryptogamistes, ce dernier caractère seul, dont *Roth* n'a pas craint de se servir pour l'établissement de ses grandes sections, pourroit-il paroître suffisant pour distinguer deux genres. Au moins est-il certain que dans tous ceux, vraiment naturels, établis jusqu'à ce jour dans la famille des conferves, on n'a point d'exemple de pareille association. L'on pourroit donc laisser la *conferve glomérée* dans le genre *chantransie* (2), dont le caractère devroit alors acquérir plus de précision, et rétablir le genre *prolifère* de M. Vaucher; mais avec un caractère fort différent à la vérité de celui que lui avoit assigné son auteur. Nous croyons pouvoir proposer le suivant : *Prolifera*. Filamentis loculatis simplicibus, materià viridi granulis fulgidis aspersa totaliter repletis. *Singulo loculo* fructificationis tempore *propriis*

(1) « Elles (les Prolifères) nous ont paru simples ou du moins *rarement* ramifiées. » (Vauch. p. 119.) Quelque *rares* que fussent ces ramifications, elles suffiroient, sans doute, pour empêcher qu'on pût tirer un caractère de leur absence. Mais nous pouvons assurer, après un long examen, qu'il ne nous est jamais arrivé de rencontrer une seule prolifère ramifiée.

(2) Peut-être pourra-t-on lui adjoindre la *conferva hermanni* et aussi quelques espèces marines.

viribus in globulum suam materiam efformante. Isto globulo intense viridi ex loculo demisso novam plantam emittente.

L'on remarquera que les mots que nous avons soin de souligner, expriment plus particulièrement le caractère qui distingue nettement les *prolifères* de toutes les conferves observées jusqu'à ce jour. Mais le nom (1) même du genre, qui n'est que l'expression d'une erreur, devra-t-il être conservé? Nous ne le pensons pas; nous en laissons toutefois le jugement à M. Vaucher lui-même, et c'est une marque de déférence que nous donnons volontiers à cet habile observateur.

Indépendamment de leur mode de fructification, les *prolifères* ont d'ailleurs un port qui leur est particulier, et qui, dans tous leurs états, les fera facilement distinguer au premier coup d'œil. S'il étoit, cependant, d'autres conferves avec lesquelles on put les confondre, ce seroit peut-être quelques-unes des Conjuguées à tube plein; mais en faisant même abstraction du mode de fructification qui les distingue suffisamment, les *prolifères* ont quelque chose de plus rigide, et, souvent aussi, un vert plus intense que la plupart des autres conferves, et plus particulièrement que celles à tube plein, les plus délicates de toutes les filamenteuses dans leur aspect, et les plus tendres dans leur couleur. On pourroit ajouter, que plusieurs *prolifères* offrent moins d'uniformité que les autres conferves simples dans le diamètre, et beaucoup

(1) Ne pourroit-on pas lui substituer le nom d'*autarcite* qui exprimeroit la faculté dont jouit chaque article, de se suffire à lui-même, dans l'acte de la génération. Nous soumettons cette nouvelle dénomination à M. Vaucher.

moins encore dans la longueur de leurs loges. Cette dernière anomalie est même quelquefois assez forte pour que deux articles assez rapprochés d'un même filament présentent une longueur double l'une de l'autre. Cette grandeur respective de la longueur et du diamètre de l'article (1) étant dans les conferves simples un des grands moyens de division spécifique, et les *prolifères* étant d'ailleurs privées de ces spires et de ces étoiles, dont les diverses dispositions présentent un bon moyen pour distinguer les Conjuguées, on sent facilement l'extrême difficulté que devra présenter la détermination des espèces : nous avons cru cependant en distinguer une quinzaine, et il en est même sept dont nous avons observé la fructification. Mais nous avouerons franchement tout notre embarras pour préciser, dans le langage de la science, ces différences fugitives, qu'une longue habitude seule peut faire saisir à l'observateur. Nous tenterons toutefois dans un prochain mémoire de distinguer ces espèces, et nous tâcherons de suppléer à l'insuffisance des descriptions par l'exactitude des figures dont plusieurs nous manquent encore. Nous nous contenterons donc, aujourd'hui, d'en présenter aux naturalistes sept espèces dont la plupart n'ont pas encore été décrites.

---

(1) L'anomalie observée devra-t-elle faire entièrement renoncer à se servir de cette considération ? Nous ne le pensons pas. Seulement il faudra ne donner la longueur de l'article, qu'après en avoir observé un grand nombre, et pris un terme moyen dont l'indication alors sera utile; mais dans tous les cas il ne faudra attacher à ces considérations que l'importance qu'elles méritent.

N°. Ier. *PROLIFERA RIVULARIS.*

Diamètre du filament un cinquantième de ligne. La longueur des loges suivant M. Decandolle n'excéderoit que trois fois leur diamètre. La disproportion entre ces deux parties m'a souvent paru beaucoup plus grande, et j'ai vu même des loges dont la longueur excédoit jusqu'à 7 ou 8 fois leur diamètre. Mais ce dernier cas est rare, et en s'attachant à prendre un terme *moyen*, on peut estimer, assez exactement, la longueur ordinaire des loges à un dixième de ligne à peu près.

Ces loges sont remplies d'une matière d'un vert jaunâtre léger fort agréable, et qu'on remarque plus intense dans la jeunesse de la plante. Cette matière est semée de grains brillans dont j'ai souvent compté jusqu'à vingt dans chaque loge.

Les globules sont ovoïdes et les bourrelets le sont également, sauf une légère dépression qu'ils présentent ordinairement à l'une de leurs extrémités; dépression que l'on retrouve plus ou moins prononcée dans les bourrelets des autres conferves que nous allons décrire.

Cette *prolifère* a les plus grands rapports avec les deux espèces suivantes, et plus particulièrement avec celle à laquelle nous avons donné le nom de M. Cuvier. Même port, matière verte intérieure parfaitement semblable. Seulement le diamètre de cette dernière est très-sensiblement plus petit que celui de la *Rivulaire* dont il égale tout au plus les deux tiers. On ne sauroit croire dans quelles incertitudes nous a jeté cette perfide ressemblance. Cette disproportion de diamètre suffisoit-elle seule pour constituer une espèce? Nous n'osions le croire. Ces filamens si disproportionnés de grosseur appartenoient-ils à la même conferve? Une anomalie si forte défendoit de faire entrer désormais dans la détermination des espèces les longueurs respectives de leur diamètre. Les mêmes difficultés, un peu moins fortes cependant, se présentoient pour la *prolifère* à laquelle nous avons donné

le nom de M. Vaucher. Mais la fructification de ces trois plantes est venue enfin nous tirer de ce doute pénible et donnera de fort bons caractères pour les distinguer.

Les bourrelets de la *Rivulaire* présentent un ovale, dont le grand diamètre n'est jamais le double du petit. Dans la *prolifère de Cuvier*, ce bourrelet est tellement allongé qu'on le distingueroit, presque davantage, à l'intensité de sa couleur qu'à son renflement. Dans son état de contraction le plus prononcé, son grand diamètre est triple ou quadruple du petit. La même proportion, mais un peu moins tranchée, se remarque entre les graines de ces deux conferves.

Enfin, dans la *prolifère de Vaucher*, ses bourrelets arrondis et ses graines parfaitement sphériques la distingueront très-nettement des deux précédentes (1). M. Roth a placé dans la section de ses conferves *rameuses*, la *prolifère Rivulaire* de M. Vaucher, ce qui est une première erreur; mais il en est une seconde moins facile à expliquer, c'est comment il a pu la donner pour synonyme de la *conferva fluviatilis* avec laquelle elle ne présente aucune espèce de rapport.

N°. II. *PROLIFERA CUVIERI.*

Diamètre plus petit au moins d'un tiers que celui de la *Rivulaire*; mais ses loges présentent la même longueur, ce qui doit donner et ce

(1) Ce seroit ici le lieu de parler de la *prolifère frisée* qui se rapproche beaucoup de la précédente, mais dont nous n'avons encore pu observer la fructification, et que par conséquent nous nous interdisons de faire entrer dans notre Mémoire. Ces deux plantes, s'il faut en croire M. Vaucher, auroient le même diamètre, et seroient semblablement cloisonnées. L'allongement des filamens de la *rivulaire*, tandis que ceux de la *frisée* lui ont toujours paru repliés sur eux-mêmes, est la seule différence qu'il ait pu remarquer entre elles. Le second caractère qu'il donne pour les distinguer, caractère tiré des conferves parasites qui couvroient la *frisée* au moment où il l'observa, est encore plus foible. On pourroit y ajouter que les loges de cette dernière conferve sont beaucoup plus courtes que celles de la *rivulaire*.

Cette brièveté des articles est telle qu'il en est dont le diamètre est double de

qui donne réellement à cette conferve un port plus délié qu'à la précédente.

Ses bourrelets sont très-allongés, légèrement pyriformes, et ses graines ellipsoïdes.

N°. III. *PROLIFERA VAUCHERII.*

Même diamètre à peu près que dans la *prolifère de Cuvier.*

La longueur moyenne des articles ne surpasse que deux à trois fois ce diamètre; aussi ses filamens, quoique de même grosseur que ceux de la précédente, paroissent-ils moins effilés et plus roides.

Ses bourrelets sont arrondis et ses graines parfaitement sphériques.

N°. IV. *PROLIFERA BOSCII.*

Diamètre moins d'un centième de ligne; la longueur des loges peut être d'un vingtième.

La matière grenue qu'ils contiennent est d'un vert un peu jaunâtre. L'aspect de cette plante est fort élégant, et surtout au printemps où ses graines ovoïdes, placées de distance en distance, présentent l'apparence d'un léger collier.

Ces graines et les bourrelets qui les précèdent, présentent un ovale allongé, et le petit diamètre des graines surpasse assez peu celui des loges.

---

leur longueur, que dans la plupart cette longueur surpasse fort peu le diamètre, et que nous ne croyons pas en avoir vu un seul où elle le surpassa du double. Elle nous a paru aussi affecter, pour son habitation, des eaux plus rapides encore que la *rivulaire*, et nous l'avons le plus souvent trouvée mêlée à la *chantransie pelotonnée*, et même quelquefois aux *polyspermes.* Quant à la *prolifère composée*, n°. 5, du même auteur, on sent combien il sera difficile d'en donner la synonymie avec quelque certitude puisqu'un naturaliste ordinairement si exact l'a assez imparfaitement observée pour ne pas même être sûr qu'elle soit cloisonnée. Quant au caractère spécifique qu'il en a donné, d'avoir les rejettons de ses bourrelets également pourvus de bourrelets, la lecture de ce Mémoire a dû faire suffisamment connoître combien il est vague et insuffisant.

N°. V. *PROLIFERA BORISIANA.*

Diamètre un peu plus grand que celui de la précédente. La longueur des loges peut le surpasser quatre fois. Ses filamens d'un beau vert gai sont le plus souvent très-rigides et fort tourmentés dans leurs contours. Cette rigidité peut être due aux articulations très-prononcées de cette conferve.

La graine de cette plante est légèrement ovoïde ou presque ronde, et plus grosse, proportionnellement au filament qui la contient, que celles des autres *prolifères*. Son diamètre, en effet, m'a paru surpasser presque trois fois celui des loges. Nous n'avons encore rencontré que cinq à six filamens fructifiés; mais comme ils avoient été recueillis dans différentes eaux, et qu'ils nous ont tous offert un renflement considérable dans l'une des loges contiguës de la graine et dans celle qui la précède, nous avons lieu de présumer que cette observation, si elle se trouve constante, pourroit contribuer à la détermination de l'espèce. Nous sommes plus portés à croire, toutefois, que ces renflemens ne sont autre chose que les bourrelets de la plante.

N°. VI. *PROLIFERA CANDOLLII.*

Diamètre un peu plus petit que dans la *prolifera Boscii.*

La longueur des loges peut surpasser 3 à 4 fois leur largeur.

Cette conferve est dans sa jeunesse d'un vert intense qui permet difficilement de distinguer les grains brillans et même les cloisons. Ses filamens ont de la roideur dans leur port.

Les bourrelets sont arrondis. Quelquefois cependant ils s'allongent légèrement en un ovale dont le plus grand diamètre ne se trouve pas dans le sens de la longueur du filament. Les graines sont sphériques, souvent accolées deux à deux ou même en plus grand nombre.

Cette conferve se rapproche de la *conferva vesicata* de M. Vaucher, mais nullement de celle de Muller.

N°. VII. *PROLIFERA ROTHII.*

Le diamètre de cette conferve, autant qu'on peut le calculer par comparaison avec des mesures beaucoup plus grandes (car quel micromètre approcha jamais de pareille tenuité), peut avoir un diamètre d'un quatre-centième de ligne.

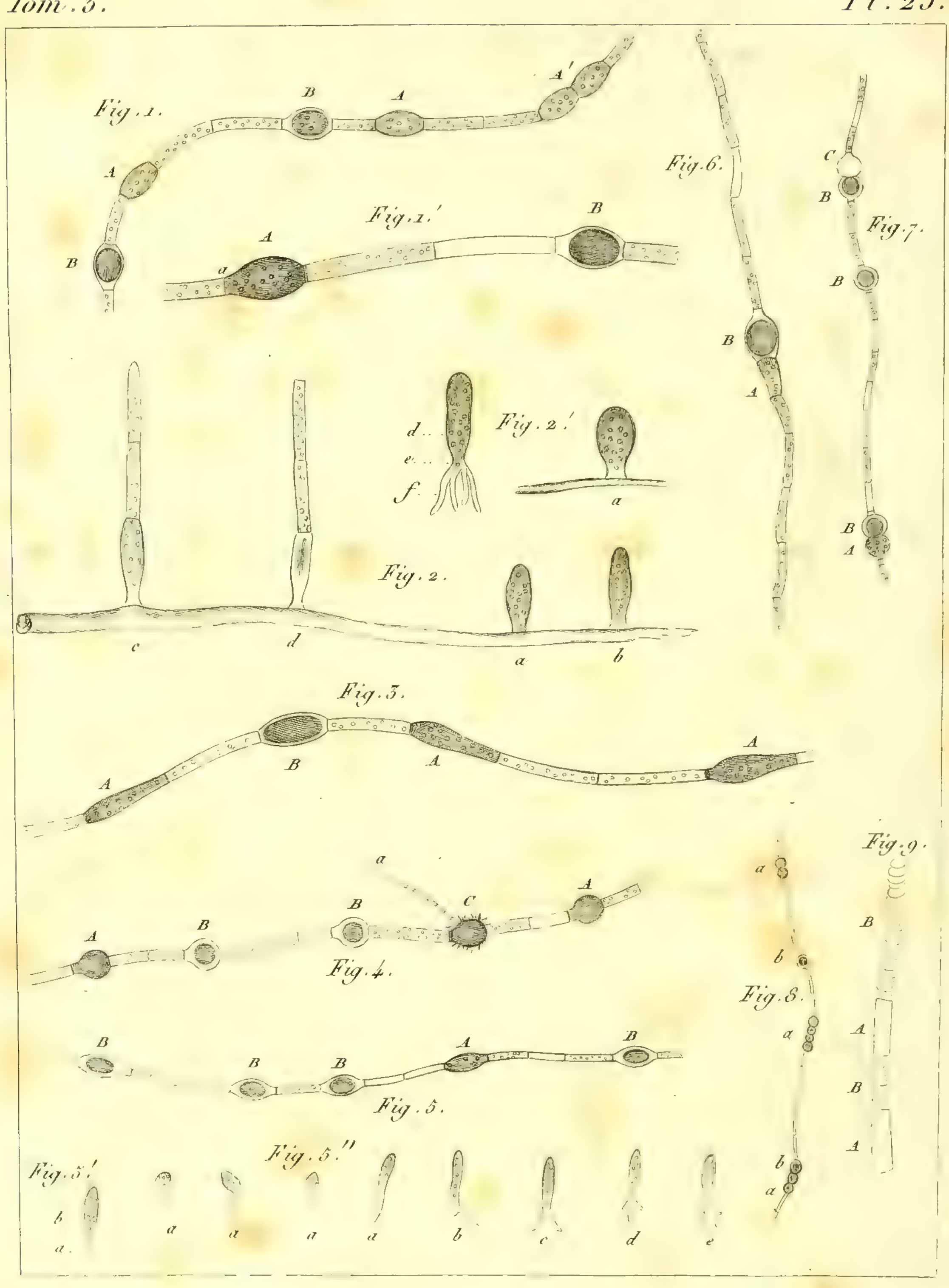
La longueur des loges peut être double ou triple de leur largeur; la matière verte qu'elle contient nous a paru jaunâtre; mais nous n'avons pu y remarquer de grains brillans, ce qui peut être dû à son développement trop avancé au moment où nous l'observions, ou à son extrême petitesse.

Ses graines, dans le petit nombre de filamens fructifiés qui nous ont passé sous les yeux, étoient fort multipliées et accolées jusqu'à 4 ou 5 les unes à la suite des autres.

C'est la plus petite conferve que nous connoissions; et la conferve cotonneuse de M. Vaucher, quoique fort déliée, l'est bien moins encore que celle-ci.

Nous avons trouvé ces diverses conferves fructifiées dans le courant du printemps, les *prolifères de Bosc* et *de Vaucher* se sont présentées les premières. Ensuite celles de Roth et de Decandolle; elles ont été suivies par la *rivulaire* et la *prolifère de Bory*. Enfin la dernière dont nous ayons observé la fructification est la *prolifère de Cuvier;* mais nous n'osons donner pour constant cet ordre dans les dates de leur fructification qui n'est le résultat que des observations d'une seule année.

Que nous reste-t-il en terminant ce mémoire, malheureusement trop incomplet, mais auquel nous nous proposons de donner dans la suite un supplément; que nous reste-t-il, dis-je, que d'excuser l'imperfection de nos recherches par leur extrême difficulté, et nous appliquer ces mots du poëte


Fig. 1.
Fig. 1.'
Fig. 2.
Fig. 2.'
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 5.'
Fig. 5."
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.

PROLIFERES.

qui devroient être la devise de tous les observateurs microscopiques.

...... Agnovitque per *umbram*
Obscuram; qualem primo qui surgere mense
Aut videt aut *vidisse putat* per nubila lunam.

EXPLICATION DES FIGURES.

FIG. 1. Prolifère *rivularis* fructifiée.

A. A. Bourrelets.

A'. Bourrelets accolés.

(Cette figure étant un peu moins grossie que les autres du même mémoire, nous y joignons un court filament, fig. 1, dessiné à la même lentille que les suivantes. La même remarque s'applique aux fig. 2 et 2'.)

FIG. 1'. Prolif. rivul. fructifiée (plus grossie).

A. Bourrelet. On y remarque bien la dépression (*a*) d'une des extrémités. Nous avons choisi à dessein le plus allongé que nous ayons pu rencontrer. Il sera facile cependant de juger, au premier coup-d'œil, combien il est loin encore de l'allongement des bourrelets de la Prol. de *Cuvier*.

FIG. 2. (*a*) Graine de Prolifère commençant à se développer et fixée ainsi que les suivantes à quelque corps plongé dans les eaux.

(*b*) (*c*) La même à un degré plus avancé de développement.

(*d*) 1re. loge presque vide ou n'étant plus remplie que d'une matière verte décomposée.

FIG. 2'. (*a*) Graine commençant à se développer.

(*d, e, f.*) Autre graine se développant sans être fixée. Il est rare d'en rencontrer de pareilles.

(*e*) Espèce de collet.

(*f*) Racines.

(*d*) Première loge de la plante.

FIG. 3. Prolif. *Cuvieri.*

A. A. Bourrelets.

B. Graine (des circonstances étrangères à l'histoire naturelle ayant interrompu à plusieurs reprises nos recherches microscopiques à la fin de mai, nous n'avons, au milieu d'un nombre incalculable de bourrelets, pu apercevoir que ce seul filament complétement fructifié; mais nous ne doutons pas que les graines doivent être comme en juin.)

FIG. 4. Prol. *Vaucherii.*

A. A. Bourrelets.

B. B. Graines.

C. Bourrelet embarrassé d'un grand nombre de corps étrangers, et entre autres servant de base à une très-petite prolifère. Cette apparence qui est fort commune et qui a dû se présenter plusieurs fois à M. Vaucher, l'a entraîné dans de fausses conclusions.

FIG. 5. Prol. *Boscii.*

A. Bourrelet.

B. B. Graines.

FIG. 5'. Graine de la même plante commençant à se développer.

(*a*) Racine.

(*b*) Tige.

Fig. 5''. Graines de la même plante avec quelques variétés dans leur mode de développement.

(*a*) Graines ne présentant pas de séparation bien tranchée entre leur tige et leurs racines.

Cette séparation devient plus sensible dans les figures suivantes où on verra le nombre des racines s'élever de 1 à 4.

b une
c deux
d trois
e quatre } racines.

FIG. 6. Prol. *Borisii.*

B. Graine.

A. Bourrelet?

FIG. 7. Prol. *Candollii.*

A. Bourrelet.

B. Graines.

C. Loge qui a laissé échapper sa graine.

FIG. 8. Prol. *Rothii.*

(*a*, *a*) Bourrelets.

(*b*) Graines.

L'extrême petitesse de cette dernière conferve nous a forcé de la dessiner à une lentille plus forte que les précédentes.

FIG. 9. Filament de Rivulaire en décomposition. L'espèce de spire qu'on aperçoit entre ses articles, nous a paru mériter d'être mise sous les yeux des naturalistes.

Cette spire présentoit une apparence fort analogue à celle des trachées des plantes. Les grains brillans y auroient-ils été attachés?

TABLE

DES MÉMOIRES ET NOTICES

Contenus dans ce troisième Volume.

M. A. THOUIN.

M. A.-L. DE JUSSIEU.

M. DESFONTAINES.

M. FAUJAS-DE-SAINT-FOND.

M. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE.

M. HAÜY.

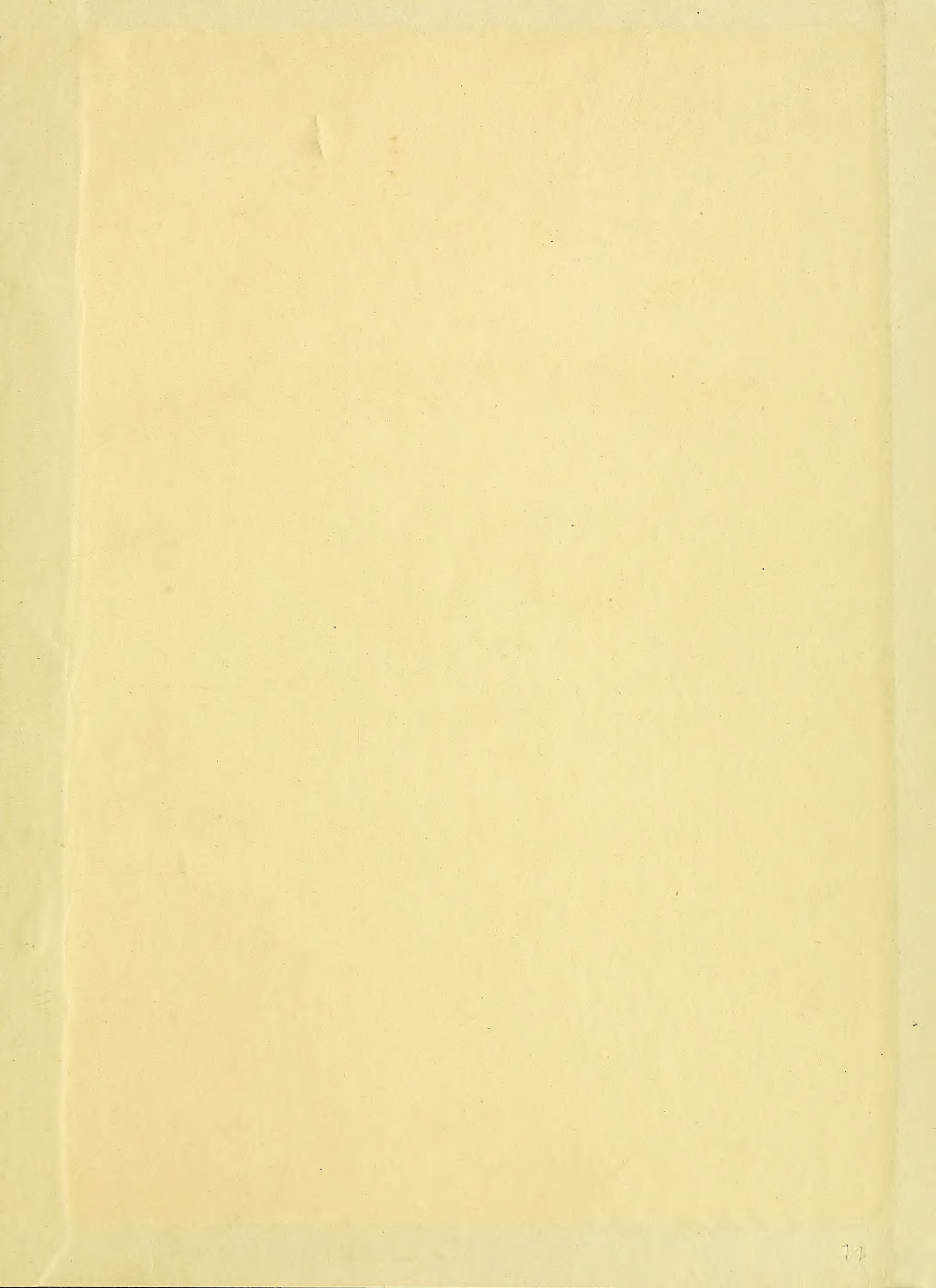
M. G. CUVIER.

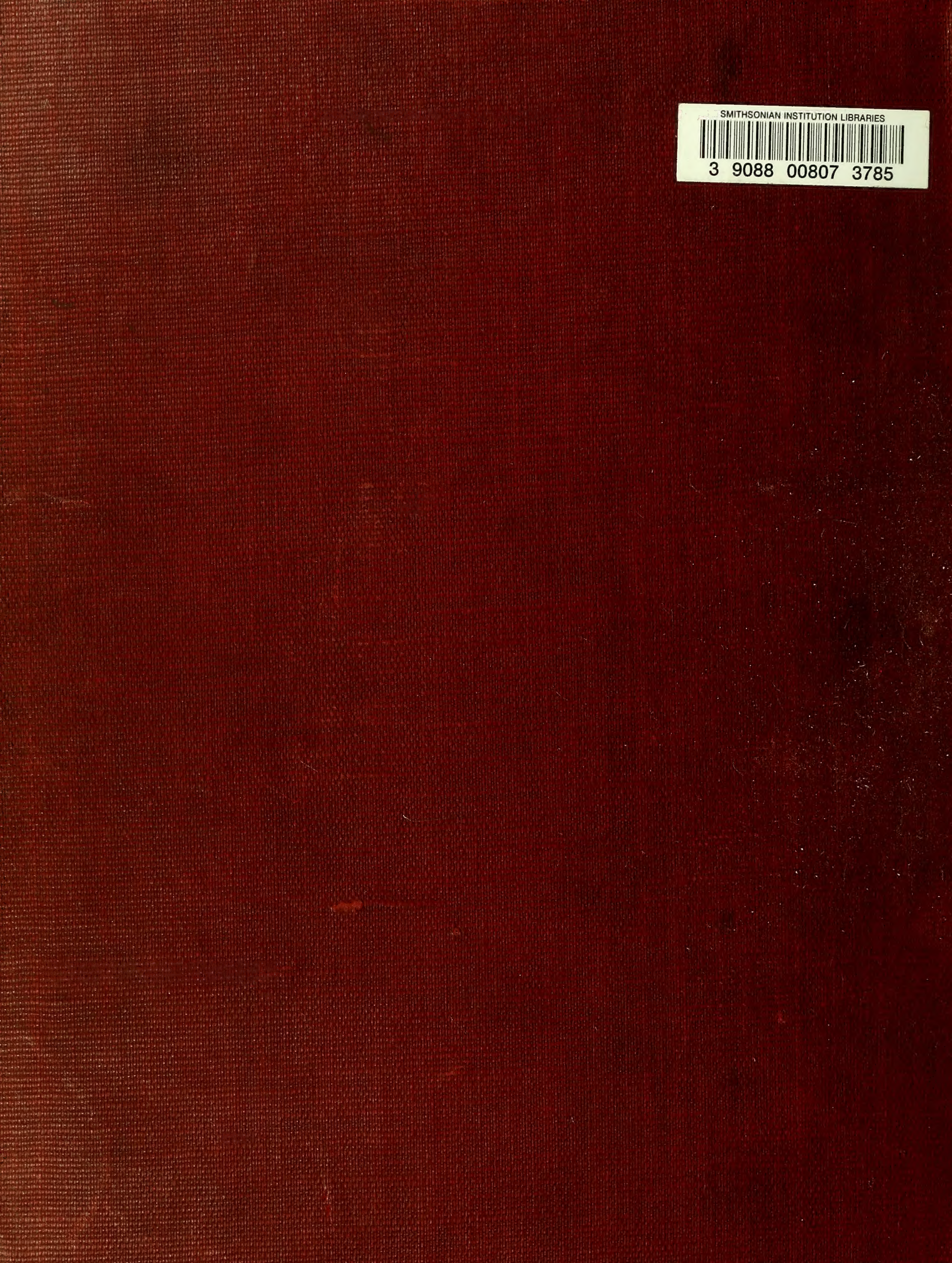
INDICATION DES PLANCHES DU IIIe. VOLUME.

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES ARTICLES

Contenus dans ce ~~premier~~ troisième Volume.


14


SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 00807 3785